

ヘッド交換式エンドミル

# iMX エンドミルシリーズ

シリーズ  
拡大

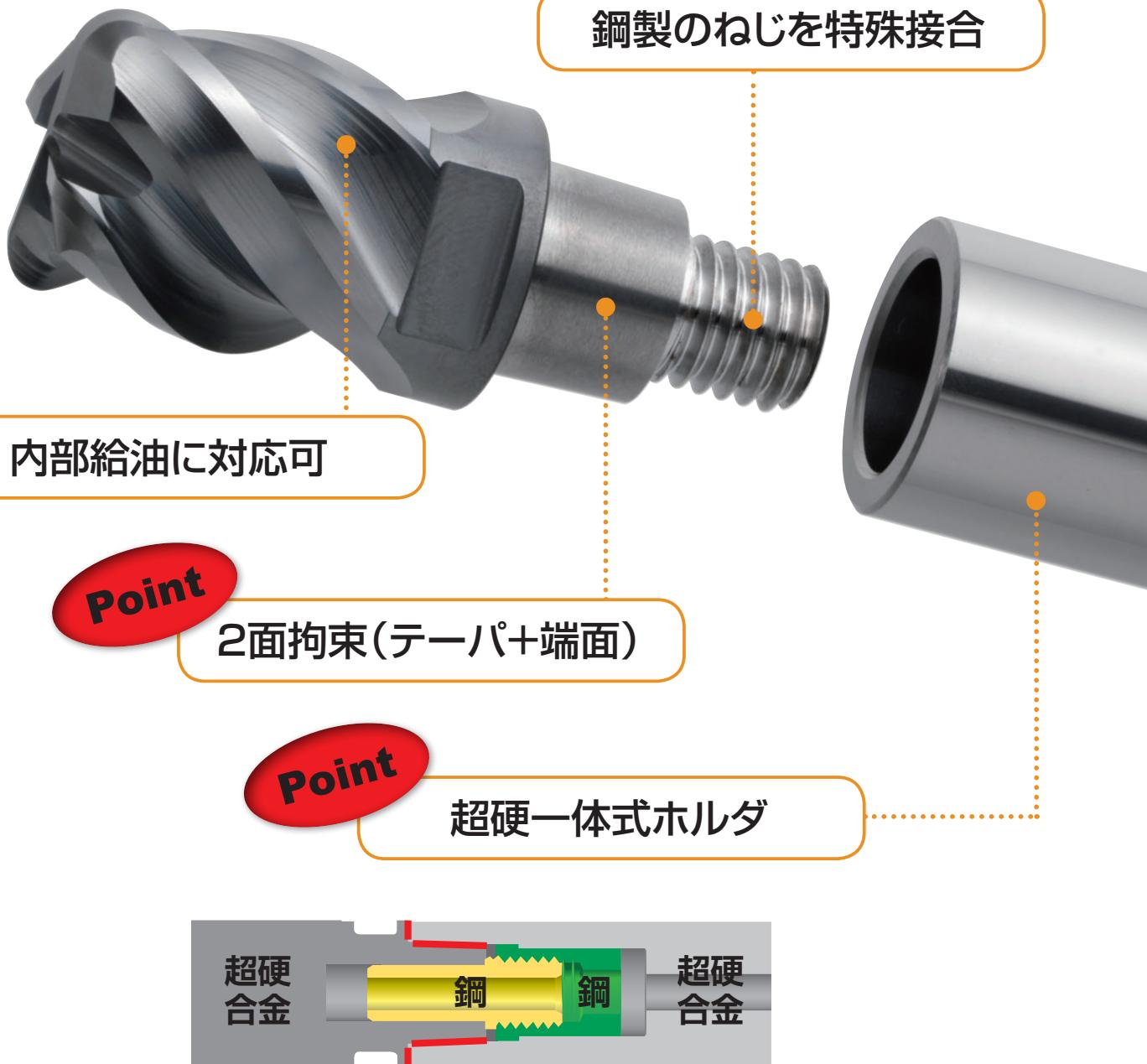
**「超硬」+「超硬」**  
(ヘッド) (ホルダ)  
**の2面拘束**

クーラントホール付き6枚刃制振ラジアスヘッド C6HV-Cを追加



MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

# ヘッド交換式エンドミル iMX エンドミルシリーズ



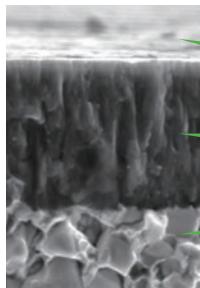
iMXエンドミルシリーズは、ソリッド工具と刃先交換式工具の長所を融合させることで、高精度・高剛性・高能率加工を可能にした、画期的なツーリングシステムです。

- ヘッドとホルダの拘束面をすべて超硬製とすることで、ソリッド工具に近い剛性を確保。
- アプリケーションに応じた多彩なヘッド交換が可能であり、経済性に優れる。

## 用途に対応する最適材種

### EP7020

ステンレス鋼をはじめとする難削材加工に最適な次世代コーティング



平滑化表面 "Zero- $\mu$ " サーフェース

(Al, Cr)N系コーティング

超微粒超硬母材

### EP8100 シリーズ

高硬度鋼加工で優れた耐摩耗性を発揮

### EP6120

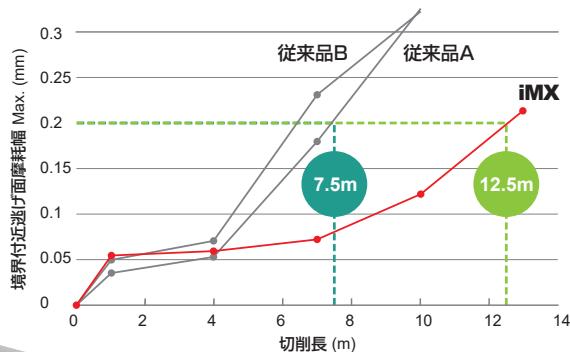
ラジアスエンドミルなどで鋼高送り加工に最適

### ET2020 (ノンコート)

アルミニウム合金加工に最適な超微粒合金

## インコネル718の平坦部加工における寿命比較

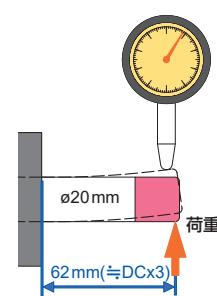
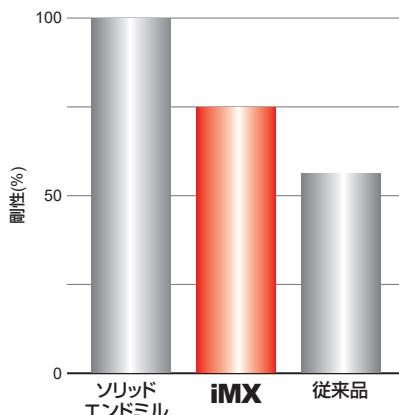
難削材加工に適したEP7020は、従来品に対して2倍の工具寿命を達成した。



被削材：インコネル718(43HRC)  
ホルダ：IMX12-U12N041L100C  
ヘッド：IMX12B4HV12012  
回転速度：n=1700 min<sup>-1</sup>  
切削速度：vc=28 m/min  
送り速度：vf=350 mm/min  
送り量：fz=0.05 mm/t.  
切込み量：ap=0.6 mm, ae=1.2 mm  
突出し長さ：65 mm  
加工形態：ダウンカット、  
                  湿式切削(エマルション)  
使用機械：横形MC(BT40)

## 工具剛性比較

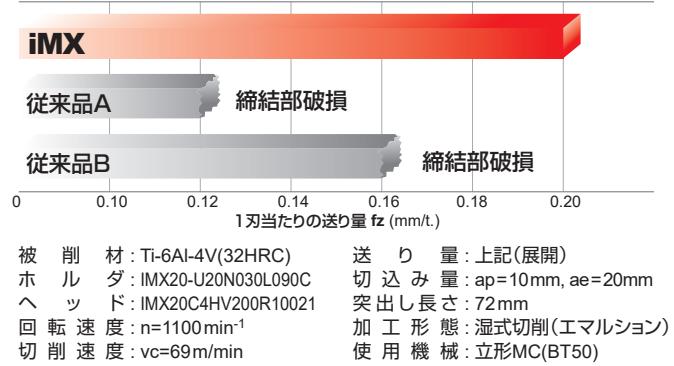
超硬ヘッド+超硬ホルダの2面拘束システムにより、従来品と比較し、約30%の剛性アップを実現した。



## チタン合金の溝加工における強度比較

ねじ部に鋼を採用することで締結部の信頼性が従来品より格段に向上した。

高負荷加工にも対応可能。



# ヘッド交換式エンドミル

# iMX ニューラインアップ

NEW

クーラントホール付き6枚刃制振ラジアスヘッド

## iMX-C6HV-C

高能率加工で工程集約を実現

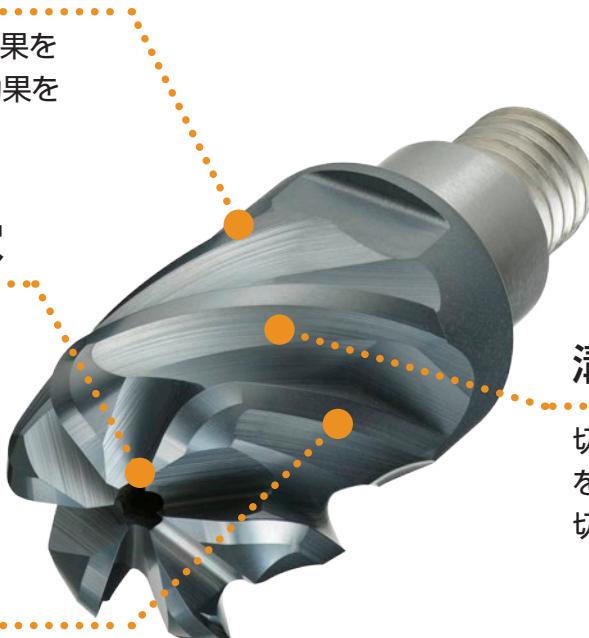


### スモールリリーフ

切れ味を維持しつつマージン効果を発生させ、バリの抑制と制振効果を両立します。

### センタークーラント穴

外部給油方式では届き難いポケットの隅 R などで効果を発揮します。



### 溝形状

切りくず排出性の良い溝形状を採用し、隅 R の部位でも切りくず排出が良好です。

溝形状イメージ



### 不等リード

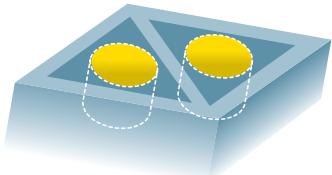
より大きな角度差により、安定加工を実現します。

### 工具の集約を実現

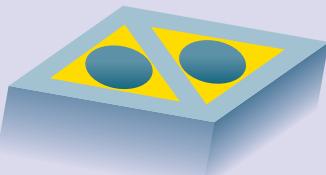
繰り広げ加工から、仕上げ加工まで工具の集約や、工程全体の加工能率の向上を実現します。

### iMX-C6HV-C

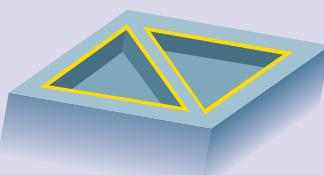
ヘリカル穴加工



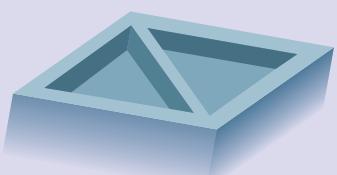
繰り広げ加工



中仕上げ加工

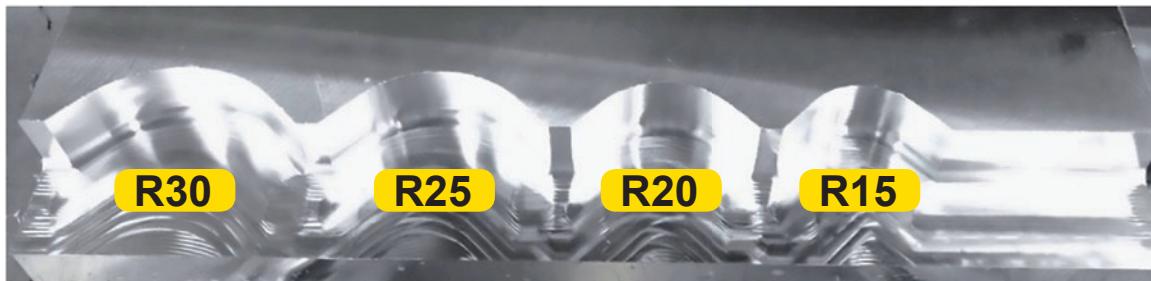


仕上げ加工



# 隅 R 加工制振性比較

仕上げ加工で問題になりやすい隅 R 加工でも良好な制振性を発揮します。



## 切削速度

200	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
150	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
100	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
R30	R25	R20	R15	R30	R25	R20	R15	
従来品				<b>IMX-C6HV-C</b>				

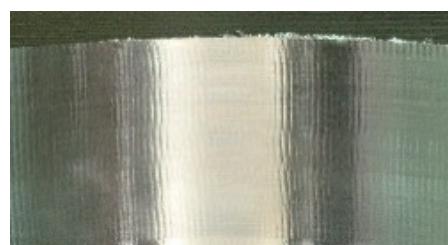
Yes : 加工面、加工音とともに良好。

No : 加工面、加工音とともに悪く、非推奨条件

切削速度  $v_c=200$  m/min、R15 加工後撮影



従来品



**IMX-C6HV-C**

### <切削条件>

被 削 材: SUS304  
使 用 工 具: IMX16C6HV160R30016C  
DC=16, RE=3  
送 り 量:  $f_z=0.05$  mm/t.  
切 込 み 量:  $a_p=16$  mm  
 $a_e=1$  mm  
突 出 し 長 さ: 48mm (DCx3)  
加 工 形 態: 内部給油(エマルジョン)  
使 用 機 械: BT50, 立形MC

# マークの見方

## 材質



**極超微粒子超硬合金**  
刃部材質に極超微粒子超硬合金を使用。

## 角度・クーラントホール・シャープコーナ・ギャッッシュランド



**ねじれ角**  
エンドミルのねじれ角。



**底刃クーラントホール付**



**外周刃クーラントホール付**



**ギャッッシュランド**  
エンドミルの刃先がギャッッシュランド付。

## 許容差



**外径(切削径)の許容差**  
エンドミルの外径(切削径)の許容差。



**ボール半径の許容差**  
ボールエンドミルのRの許容差。



**ラジアス半径の許容差**  
ラジアスエンドミルのRの許容差。



**先端径の許容差**  
エンドミルの先端径の許容差。



**シャンク径の許容差**  
エンドミルのシャンク径の許容差。

# 突き出し長さ別補正率(肩削り加工)

推奨切削条件に突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

長刃タイプ、オフセット、ワイドボールヘッドは各推奨条件に記載していますのでそちらをご参照ください。

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど				プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど				オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど				
	L/D	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	切込み量 ae
<b>2</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>3</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>4</b>	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	70%
<b>5</b>	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	40%
<b>6</b>	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	30%
<b>7</b>	40%	40%	70%	20%	40%	40%	70%	20%	30%	30%	60%	20%	20%
<b>8</b>	40%	40%	60%	10%	40%	40%	60%	10%	30%	30%	50%	10%	10%
<b>9</b>	30%	30%	60%	10%	30%	30%	60%	10%	20%	20%	50%	10%	10%

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など				耐熱合金 Inconel718など				
	L/D	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	切込み量 ae
<b>2</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>3</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>4</b>	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%
<b>5</b>	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%
<b>6</b>	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%
<b>7</b>	30%	30%	60%	20%	30%	30%	60%	20%	30%
<b>8</b>	30%	30%	50%	10%	30%	30%	50%	10%	30%
<b>9</b>	20%	20%	50%	10%	20%	20%	50%	10%	20%

# iMX エンドミルシリーズ一覧

## ヘッド

形状	用途	刃数	型番	特長	エンドミル外観	クーラント方式	外径DC		刃長APMX		被削材					掲載ページ	
							最小	最大	最大DC刃長	APMX/DC	P 炭素鋼	H 工具鋼 55HRC以下	M 55HRC超え	S ステンレス鋼	N チタン・耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
スクエア	難削材加工用	3	iMX-S3HV	制振		外部	10	25	20	0.8	○	○		○	○	○	P.9
スクエア	難削材加工用	4	iMX-S4HV	制振		外部	10	32	33	1	○	○		○	○	○	P.13
スクエア	難削材加工用	4	iMX-S4HV	制振長刃		外部	16	20	40	2	○	○		○	○	○	P.13
スクエア	難削材加工用	4	iMX-S4HV-S	制振		内部	10	25	25	1	○	○		○	○	○	P.14
スクエア	アルミニウム合金加工用	3	iMX-S3A	ノンコート		外部	10	28	23.4	0.8						○	P.20
ラジアス	難削材加工用	4	iMX-C4HV	制振		外部	10	28	29	1	○	○		○	○	○	P.23
ラジアス	難削材加工用	4	iMX-C4HV	制振長刃		外部	16	20	40	2	○	○		○	○	○	P.24
ラジアス	難削材加工用	4	iMX-C4HV-S	制振		内部	10	25	25	1	○	○		○	○	○	P.25
ラジアス	難削材加工用	6	iMX-C6HV	制振多刃		外部	10	12	12	1	○	○		○	○		P.33
ラジアス	難削材加工用	6	NEW iMX-C6HV-C	制振多刃		内部	10	25	25	1	○	○		○	○		P.31
ラジアス	難削材加工用	10	iMX-C10HV	制振多刃		外部	—	16	16	1	○	○		○	○		P.33
ラジアス	難削材加工用	12	iMX-C12HV	制振多刃		外部	20	25	25	1	○	○		○	○		P.33
ラジアス	高送り加工用	4	iMX-C4FD-C	複合ラジアス		内部	10	25	1.6	0.07	○	○	○	○	○	○	P.35
ラジアス	高能率加工用	4	iMX-C4FV	制振		外部	10	25	26	1	○	○	○				P.37
ラジアス	アルミニウム合金加工用	3	iMX-C3A	ノンコート		外部	10	28	23.4	0.8						○	P.39
ラジアス	ブレード加工用	8	iMX-C8T-C	テーパ多刃		内部	—	8	7.12	0.8				○	○		P.42
ラジアス	ブレード加工用	10	iMX-C10T-C	テーパ多刃		内部	—	10	7.12	0.7				○	○		P.42
ラジアス	ブレード加工用	12	iMX-C12T-C	テーパ多刃		内部	15	19	3.56	0.2				○	○		P.42
ラジアス	ブレード加工用	15	iMX-C15T-C	テーパ多刃		内部	15	19	3.56	0.2				○	○		P.42

# iMX エンドミルシリーズ一覧

## ヘッド

形状	用途	刃数	型番	特長	エンドミル外観	クーラント方式	外径DC		刃長APMX		被削材					掲載ページ		
							最小	最大	最大DC刃長	APMX	P 炭素鋼	H 工具鋼 55HRC以下	M 55HRC超え	S ステンレス鋼	N チタン・耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金	
ラフィング	難削材加工用	4	iMX-R4F	スクエア		外部	10	25	26	1	◎	○			○	○	○	P.43
ラフィング	チタン合金加工用	4	iMX-RC4F-C	ラジアス		内部	10	20	21	1	◎				○	○		P.45
ボール	高硬度鋼加工用	2	iMX-B2S	仕上げ		外部	16	20	20	1				◎				P.47
ボール	高硬度鋼加工用	4	iMX-B4S	仕上げ		外部	16	20	20	1				◎				P.48
ボール	高能率加工用	3	iMX-B3FV	制振		外部	10	20	16	0.8		○	○					P.49
ボール	難削材加工用	4	iMX-B4HV	制振		外部	10	25	26	1	◎	○			○	○	○	P.51
ボール	難削材加工用	4	iMX-B4HV-E	制振		内部	10	25	26	1	◎	○			○	○	○	P.52
ボール	難削材加工用	6	iMX-B6HV	制振		外部	10	25	26	1	◎	○			○	○		P.55
ワイドボール	難削材加工用	4	iMX-B4WH-S	5軸加工		内部	12	20	15	0.8	◎	○			○	○	○	P.57
面取り	面取り加工用	3	iMX-CH3L	穴周り輪郭		外部	10	20	9.2	0.5	○	○	○		○	○		P.59
面取り	面取り加工用	6	iMX-CH6V	輪郭多刃		外部	12	20	8.5	0.4	○	○	○		○	○		P.61

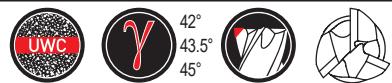
## ホルダ

アンダカットタイプの長さは、ミディアム・セミロング・ロングから選択することができます。

形状		長さ	テーパ半角	材質	掲載ページ
アンダカット		ミディアム セミロング ロング	—	超硬	P.63
				鋼	P.64
ストレート	ストレート 	セミロング ロング	—	超硬	P.63
	高剛性ストレート 	ミディアム	—	鋼	P.64
テーパネック		ロング	1°	超硬	P.63

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-S3HV 3枚刃制振スクエアヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	○			◎	○	○	

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

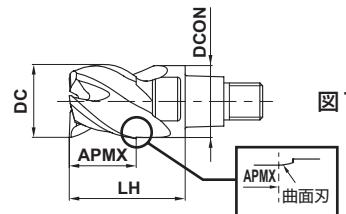


図1



DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- 1本で肩削り加工・溝加工・穴加工が可能な3枚刃エンドミルです。
- 不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	材種 EP7020	刃数	図
IMX10S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

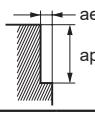
注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。 (67ページ参照)

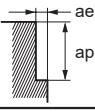
## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼						オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金					
	S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	150	4800	0.09	1300	8	2	120	3800	0.06	680	8	2	100	3200	0.075	720	8	2
<b>12</b>	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4	120	3200	0.065	620	9.6	2.4	100	2700	0.08	650	9.6	2.4
<b>16</b>	150	3000	0.1	900	12.8	3.2	120	2400	0.075	540	12.8	3.2	100	2000	0.09	540	12.8	3.2
<b>20</b>	150	2400	0.1	720	16	4	120	1900	0.075	430	16	4	100	1600	0.09	430	16	4
<b>25</b>	150	1900	0.12	680	20	5	120	1500	0.075	340	20	5	100	1300	0.09	350	20	5
切込み量基準																		

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金						耐熱合金					
	SUS630、SUS631など						Inconel718など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	75	2400	0.06	430	8	2	40	1300	0.04	160	8	1
<b>12</b>	75	2000	0.065	390	9.6	2.4	40	1100	0.045	150	9.6	1.2
<b>16</b>	75	1500	0.075	340	12.8	3.2	40	800	0.05	120	12.8	1.6
<b>20</b>	75	1200	0.075	270	16	4	40	640	0.05	96	16	2
<b>25</b>	75	950	0.075	210	20	5	40	510	0.05	77	20	2.5
切込み量基準												

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

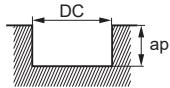
注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

## ■溝加工

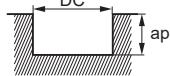
(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど					プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど					オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど				
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)
<b>10</b>	100	3200	0.04	380	5	80	2500	0.03	230	5	75	2400	0.03	200	5
<b>12</b>	100	2700	0.05	410	6	80	2100	0.04	250	6	75	2000	0.04	240	6
<b>16</b>	100	2000	0.07	420	8	80	1600	0.05	240	8	75	1500	0.06	270	8
<b>20</b>	100	1600	0.07	340	10	80	1300	0.05	200	10	75	1200	0.06	220	10
<b>25</b>	100	1300	0.08	310	12	80	1000	0.05	150	12	75	950	0.06	170	12

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など					耐熱合金 Inconel718など					
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	60	1900	0.025	140	5	30	950	0.02	57	2	
<b>12</b>	60	1600	0.035	170	6	30	800	0.03	72	2.4	
<b>16</b>	60	1200	0.05	180	8	30	600	0.05	90	3.2	
<b>20</b>	60	950	0.05	140	10	30	480	0.05	72	4	
<b>25</b>	60	760	0.05	110	12	30	380	0.05	57	5	

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

## ■ 縦送り加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど						
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap	ステップ量 ap2	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap	ステップ量 ap2	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap	ステップ量 ap2
<b>10</b>	100	3200	0.14	450	5	2.5	70	2200	0.09	200	5	2	60	1900	0.03	57	5	0.6	
<b>12</b>	100	2700	0.14	380	6	2.5	70	1900	0.09	170	6	2	60	1600	0.03	48	6	0.6	
<b>16</b>	100	2000	0.14	280	8	2.5	70	1400	0.09	130	8	2	60	1200	0.03	36	8	0.6	
<b>20</b>	100	1600	0.14	220	10	2.5	70	1100	0.09	99	10	2	60	950	0.03	29	10	0.6	
<b>25</b>	100	1300	0.14	180	12.5	2.5	70	890	0.09	80	12.5	2	60	760	0.03	23	12.5	0.6	
切込み量 基準																			

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など					
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap
<b>10</b>	40	1300	0.03	39	5	0.6
<b>12</b>	40	1100	0.03	33	6	0.6
<b>16</b>	40	800	0.03	24	8	0.6
<b>20</b>	40	640	0.03	19	10	0.6
<b>25</b>	40	510	0.03	15	12.5	0.6
切込み量 基準						

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注4) 縦送り加工の送り量は、1回転当たりの送り量を掲載しています。

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-S4HV

4枚刃制振スクエアヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

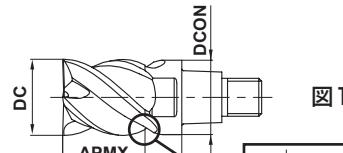


図1

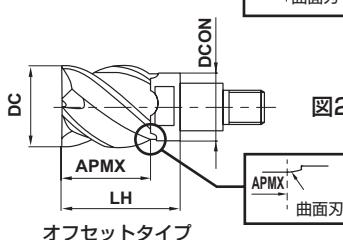


図2



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10S4HV10010	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX10S4HV12012	12	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12S4HV12012	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX12S4HV14014	14	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16S4HV16016	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX16S4HV18018	18	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20S4HV20020	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX20S4HV22023	22	23	33	19.5	4	●	2
IMX25S4HV25025	25	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25S4HV28029	28	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV30031	30	31	43.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV32033	32	33	45.5	24.5	4	●	2

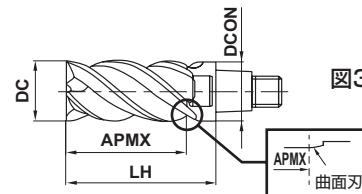


図3

■長刃タイプ

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●	3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●	3

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

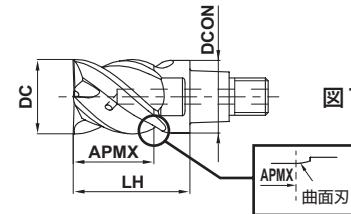
● : 標準在庫品

# iMX-S4HV-S

クーラントホール付き4枚刃制振スクエアヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	○			◎	○	○	



DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●各切れ刃にクーラントホールを配置し、常に安定したクーラント供給が可能です。

●不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	材種 EP7020	刃数	図
						●	
IMX10S4HV10010S	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX12S4HV12012S	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX16S4HV16016S	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20S4HV20020S	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX25S4HV25025S	25	25	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

超硬

**iMX-S4HV/iMX-S4HV-S**

4枚刃制振スクエアヘッド(クーラントホール無/付)

**推奨切削条件****■肩削り加工 (L/D=3)**

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼						オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金					
	S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
<b>12</b>	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
<b>16</b>	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
<b>20</b>	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
<b>25</b>	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5
切込み量基準																		

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金						耐熱合金					
	SUS630、SUS631など						Inconel718など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
<b>12</b>	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
<b>16</b>	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
<b>20</b>	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
<b>25</b>	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5
切込み量基準												

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

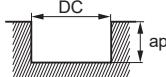
注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

## ■溝加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど					プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど					オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど				
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)
<b>10</b>	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
<b>12</b>	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
<b>16</b>	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
<b>20</b>	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
<b>25</b>	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など					耐熱合金 Inconel718など					
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2	
<b>12</b>	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4	
<b>16</b>	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2	
<b>20</b>	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4	
<b>25</b>	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5	

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

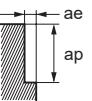
## 推奨切削条件

## ■肩削り加工

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1

切込み量基準



被削材		析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など						耐熱合金 Inconel718など					
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5

切込み量基準



注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) 長刃タイプは刃長が標準ヘッドに比べ2倍となるため、同サイズのホルダに取り付けた場合、L/Dは+1となります。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

## 推奨切削条件

## ■肩削り加工

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
		L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
切込み量基準																			

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

スクエア

ラジアス

ラフィング

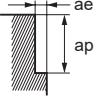
ボール

テーパ

面取り

## ■肩削り加工

(mm)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金							耐熱合金						
	SUS630、SUS631など							Inconel718など						
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	
3	<b>11</b>	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8	
	<b>12</b>	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9	
	<b>13</b>	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1	
	<b>14</b>	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1	
	<b>17</b>	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3	
	<b>18</b>	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4	
	<b>22</b>	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7	
	<b>28</b>	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1	
	<b>30</b>	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3	
	<b>32</b>	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4	
5	<b>11</b>	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3	
	<b>12</b>	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4	
	<b>13</b>	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4	
	<b>14</b>	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4	
	<b>17</b>	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5	
	<b>18</b>	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6	
	<b>22</b>	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7	
	<b>28</b>	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8	
	<b>30</b>	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9	
	<b>32</b>	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1	
7	<b>11</b>	24	690	0.04	110	11	0.2	—	—	—	—	—	—	
	<b>12</b>	24	640	0.04	100	12	0.2	—	—	—	—	—	—	
	<b>13</b>	24	590	0.05	120	13	0.3	—	—	—	—	—	—	
	<b>14</b>	24	550	0.05	110	14	0.3	—	—	—	—	—	—	
	<b>17</b>	24	450	0.05	90	17	0.3	—	—	—	—	—	—	
	<b>18</b>	24	420	0.05	84	18	0.4	—	—	—	—	—	—	
	<b>22</b>	24	350	0.05	70	22	0.4	—	—	—	—	—	—	
	<b>28</b>	24	270	0.05	54	28	0.6	—	—	—	—	—	—	
	<b>30</b>	24	250	0.05	50	30	0.6	—	—	—	—	—	—	
	<b>32</b>	24	240	0.05	48	32	0.6	—	—	—	—	—	—	
切込み量基準														

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# iMX-S3A

アルミニウム合金加工用3枚刃スクエアヘッド



超硬

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
							◎

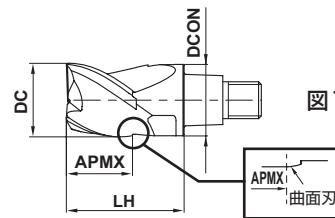


図1

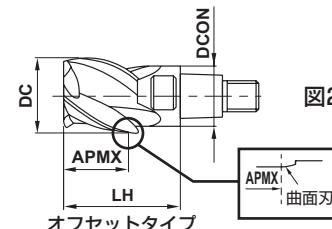


図2



DC ≤ 12	DC > 12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● アルミニウム合金加工用にすくい角を大きくした刃形の採用とすくい面の鏡面処理により高能率加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	材種 ET2020	刃数	図
							● ● 1
IMX10S3A10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX10S3A12010	12	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12S3A12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12S3A14011	14	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16S3A16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16S3A18014	18	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20S3A20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX20S3A22018	22	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25S3A25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25S3A28023	28	23.4	41.5	24.5	3	●	2

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-S3A

アルミニウム合金加工用3枚刃スクエアヘッド

超硬

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

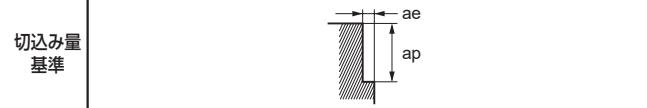
テープ

面取り

### 推奨切削条件

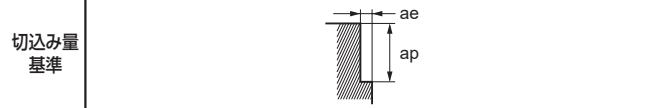
#### ■肩削り加工 (L/D=3) (mm)

被削材	アルミニウム合金					
	A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	500	16000	0.117	5600	8	3
<b>12</b>	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
<b>16</b>	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
<b>20</b>	500	8000	0.175	4200	16	6
<b>25</b>	500	6400	0.211	4100	20	7.5



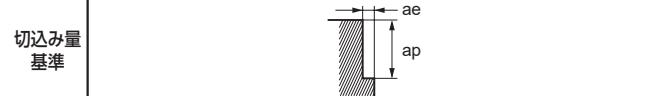
#### ■肩削り加工 (L/D=5) (mm)

被削材	アルミニウム合金					
	A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	300	9500	0.09	2600	8	1.2
<b>12</b>	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
<b>16</b>	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
<b>20</b>	300	4800	0.14	2000	16	2.4
<b>25</b>	300	3800	0.17	1900	20	3



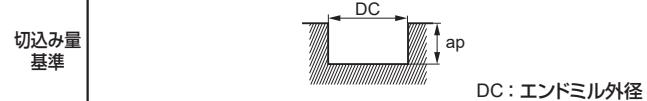
#### ■肩削り加工 (L/D=7) (mm)

被削材	アルミニウム合金					
	A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	200	6400	0.08	1500	8	0.6
<b>12</b>	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
<b>16</b>	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
<b>20</b>	200	3200	0.12	1200	16	1.2
<b>25</b>	200	2500	0.15	1100	20	1.5



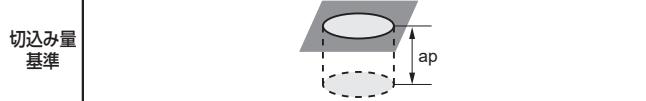
#### ■溝加工 (L/D=3) (mm)

被削材	アルミニウム合金					
	A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	
<b>10</b>	500	16000	0.068	3300	5	
<b>12</b>	500	13000	0.072	2800	6	
<b>16</b>	500	9900	0.093	2800	8	
<b>20</b>	500	8000	0.108	2600	10	
<b>25</b>	500	6400	0.127	2400	12.5	



#### ■縦送り加工 (L/D=3) (mm)

被削材	アルミニウム合金					
	A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap	ステップ量 ap <sup>2</sup>
<b>10</b>	300	9500	0.1	950	5	2.5
<b>12</b>	300	8000	0.1	800	6	2.5
<b>16</b>	300	6000	0.1	600	8	2.5
<b>20</b>	300	4800	0.1	480	10	2.5
<b>25</b>	300	3800	0.1	380	12.5	2.5



注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注3) 縦送り加工の送り量は、1回転当たりの送り量を掲載しています。

# iMX-S3A

アルミニウム合金加工用3枚刃スクエアヘッド オフセットタイプ

超硬

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工

		(mm)					
被削材		アルミニウム合金 A6061、A7075など					
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
3	<b>12</b>	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	<b>14</b>	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	<b>18</b>	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	<b>22</b>	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	<b>28</b>	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	<b>12</b>	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	<b>14</b>	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	<b>18</b>	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	<b>22</b>	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	<b>28</b>	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
切込み量基準							

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 水溶性切削油剤の使用が効果的です。

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-C4HV

4枚刃制振ラジアスヘッド



42°  
45°

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

スクニア

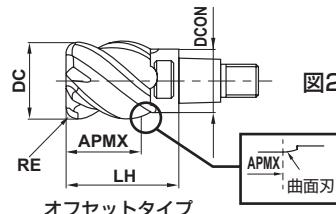
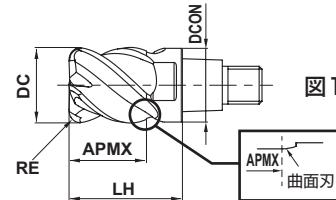
ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り



RE≤6.35			
±0.020			
DC≤12	DC>12		
0 - 0.020	0 - 0.030		

●不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10C4HV100R03010	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R25010	10	2.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV110R05011	11	0.5	11.5	18	9.7	4	●	2
IMX10C4HV110R10011	11	1	11.5	18	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R03012	12	0.3	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R10012	12	1	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R20012	12	2	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12C4HV120R03012	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R25012	12	2.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV130R05013	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV130R10013	13	1	13.5	21.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R03014	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R05014	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R10014	14	1	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R20014	14	2	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16C4HV160R03016	16	0.3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R05016	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R25016	16	2.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016	16	3	16	24	15.5	4	●	1

● : 標準在庫品

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

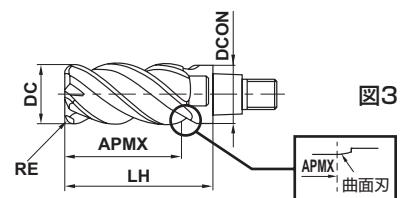
テーパ

面取り

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種	図
							EP7020	
IMX16C4HV160R40016	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R50016	16	5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV170R05017	17	0.5	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV170R10017	17	1	17	26	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R03018	18	0.3	18	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R05018	18	0.5	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R10018	18	1	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R20018	18	2	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R30018	18	3	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20C4HV200R03020	20	0.3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R25020	20	2.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R50020	20	5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV220R05023	22	0.5	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R10023	22	1	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R20023	22	2	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R30023	22	3	23	33	19.5	4	●	2
IMX25C4HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R50025	25	5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV280R10029	28	1	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25C4HV280R30029	28	3	29	41.5	24.5	4	●	2

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)



### ■長刃タイプ

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種	図
							EP7020	
IMX16C4HV160R10032	16	1	32	40	15.5	4	●	3
IMX16C4HV160R30032	16	3	32	40	15.5	4	●	3
IMX20C4HV200R10040	20	1	40	50	19.5	4	●	3
IMX20C4HV200R30040	20	3	40	50	19.5	4	●	3

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-C4HV-S

クーラントホール付き4枚刃制振ラジアスヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

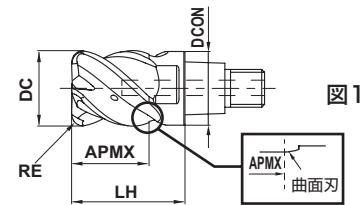


図1

	RE ≤ 6.35			
	±0.020			
	DC ≤ 12	DC > 12		
	0 - 0.020	0 - 0.030		

●各切れ刃にクーラントホールを配置し、常に安定したクーラント供給が可能です。

●不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10C4HV100R03010S	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010S	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010S	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010S	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010S	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010S	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX12C4HV120R03012S	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012S	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012S	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012S	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012S	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012S	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012S	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX16C4HV160R05016S	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016S	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016S	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016S	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016S	16	3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R40016S	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020S	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020S	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020S	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020S	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020S	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020S	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020S	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520S	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX25C4HV250R10025S	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R15025S	25	1.5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025S	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025S	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025S	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025S	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525S	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

超硬

スクエア

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

# iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

4枚刃制振ラジアスヘッド(クーラントホール無/付)

超硬

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼						オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金					
	S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
<b>12</b>	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
<b>16</b>	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
<b>20</b>	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
<b>25</b>	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5
切込み量基準																		

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金						耐熱合金											
	SUS630、SUS631など						Inconel718など											
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1						
<b>12</b>	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2						
<b>16</b>	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6						
<b>20</b>	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2						
<b>25</b>	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5						
切込み量基準																		

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

スクエア  
ラジアス

ラフィング  
ボール

テーパ  
面取り

**iMX-C4HV/iMX-C4HV-S**

4枚刃制振ラジアスヘッド(クーラントホール無/付)

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

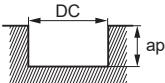
テーパ

面取り

## ■溝加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど					プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど					オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど				
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)
<b>10</b>	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
<b>12</b>	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
<b>16</b>	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
<b>20</b>	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
<b>25</b>	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など					耐熱合金 Inconel718など					
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2	
<b>12</b>	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4	
<b>16</b>	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2	
<b>20</b>	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4	
<b>25</b>	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5	

切込み量  
基準

DC : エンドミル外径(切削径)

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

## 推奨切削条件

## ■肩削り加工

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
		L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1
切込み量基準																			

被削材		析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金 SUS630、SUS631など						耐熱合金 Inconel718など										
		L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae			
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4					
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5					
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4					
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5					
切込み量基準																		

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) 長刃タイプは刃長が標準ヘッドに比べ2倍となるため、同サイズのホルダに取り付けた場合、L/Dは+1となります。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

## 推奨切削条件

## ■肩削り加工

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど					
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
3	11	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	11	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	11	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
切込み量基準																			

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

## ■肩削り加工

(mm)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金						耐熱合金						
	SUS630、SUS631など						Inconel718など						
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
3	<b>11</b>	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	<b>12</b>	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	<b>13</b>	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	<b>14</b>	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	<b>17</b>	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	<b>18</b>	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	<b>22</b>	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	<b>28</b>	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	<b>30</b>	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	<b>32</b>	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	<b>11</b>	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	<b>12</b>	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	<b>13</b>	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	<b>14</b>	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	<b>17</b>	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	<b>18</b>	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	<b>22</b>	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	<b>28</b>	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	<b>30</b>	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	<b>32</b>	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	<b>11</b>	24	690	0.04	110	11	0.2	—	—	—	—	—	—
	<b>12</b>	24	640	0.04	100	12	0.2	—	—	—	—	—	—
	<b>13</b>	24	590	0.05	120	13	0.3	—	—	—	—	—	—
	<b>14</b>	24	550	0.05	110	14	0.3	—	—	—	—	—	—
	<b>17</b>	24	450	0.05	90	17	0.3	—	—	—	—	—	—
	<b>18</b>	24	420	0.05	84	18	0.4	—	—	—	—	—	—
	<b>22</b>	24	350	0.05	70	22	0.4	—	—	—	—	—	—
	<b>28</b>	24	270	0.05	54	28	0.6	—	—	—	—	—	—
	<b>30</b>	24	250	0.05	50	30	0.6	—	—	—	—	—	—
	<b>32</b>	24	240	0.05	48	32	0.6	—	—	—	—	—	—
切込み量基準													

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

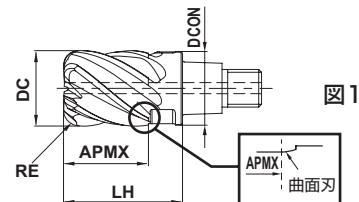
# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-C6HV-C **NEW**

クーラントホール付き6枚刃制振ラジアスヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○		



	RE ≤ 3				
	±0.020				
	DC = 10	12 ≤ DC < 16	20 ≤ DC ≤ 25		
	0 - 0.030	0 - 0.040	0 - 0.050		

- 不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。
- センタースルークーラントホールを配置し、切りくず排出性を向上させます。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10C6HV100R05010C	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010C	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R05012C	12	0.5	12	19	11.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012C	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C6HV160R10016C	16	1	16	24	15.5	6	●	1
IMX16C6HV160R30016C	16	3	16	24	15.5	6	●	1
IMX20C6HV200R10020C	20	1	20	30	19.5	6	●	1
IMX20C6HV200R30020C	20	3	20	30	19.5	6	●	1
IMX25C6HV250R10025C	25	1	25	37.5	24.5	6	●	1
IMX25C6HV250R30025C	25	3	25	37.5	24.5	6	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

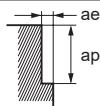
## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼						オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼						析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金					
	NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2など						SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	200	6400	0.07	2700	10	1.0	150	4800	0.07	2000	10	1.0	100	3200	0.07	1300	10	1.0
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	2100	16	1.6	150	3000	0.088	1600	16	1.6	100	2000	0.088	1100	16	1.6
20	200	3200	0.1	1900	20	2.0	150	2400	0.1	1400	20	2.0	100	1600	0.1	1000	20	2.0
25	200	2500	0.1	1500	25	2.5	150	1900	0.1	1100	25	2.5	100	1300	0.1	800	25	2.5

切込み量  
基準

被削材	耐熱合金					
	Inconel718など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	40	1300	0.033	260	10	0.5
12	40	1100	0.035	230	12	0.6
16	40	800	0.038	180	16	0.8
20	40	640	0.04	150	20	1.0
25	40	510	0.04	120	25	1.3

切込み量  
基準

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-C6HV/C10HV/C12HV

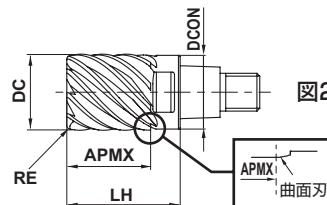
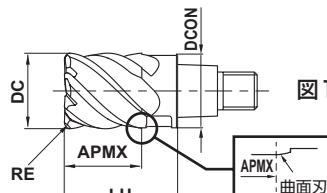
多刃制振ラジアスヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○		



RE ≤ 1			
±0.020			
DC ≤ 12	DC > 12		
0 - 0.020	0 - 0.030		



●多刃設計により高能率加工が可能です。

●不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	材種 EPT020	刃数	図
IMX10C6HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C10HV160R10016	16	1	16	24	15.5	10	●	2
IMX20C12HV200R10020	20	1	20	30	19.5	12	●	2
IMX25C12HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	12	●	2

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

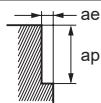
## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2など						析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、 チタン合金 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど						
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	200	6400	0.07	2700	10	1		150	4800	0.07	2000	10	1	100	3200	0.07	1300	10	1
<b>12</b>	200	5300	0.085	2700	12	1.2		150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
<b>16</b>	200	4000	0.088	3500	16	0.6		150	3000	0.088	2600	16	0.64	100	2000	0.088	1800	16	0.6
<b>20</b>	200	3200	0.1	3800	20	0.8		150	2400	0.1	2900	20	0.8	100	1600	0.1	1900	20	0.8
<b>25</b>	200	2500	0.1	3000	25	1		150	1900	0.1	2300	25	1	100	1300	0.1	1600	25	1

切込み量  
基準

被削材	耐熱合金 Inconel718など					
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	40	1300	0.033	260	10	0.5
<b>12</b>	40	1100	0.035	230	12	0.6
<b>16</b>	40	800	0.038	300	16	0.6
<b>20</b>	40	640	0.04	310	20	0.8
<b>25</b>	40	510	0.04	240	25	1

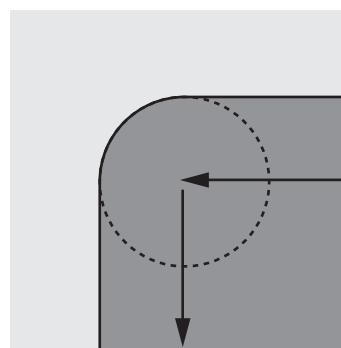
切込み量  
基準

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) 10枚刃以上のヘッドをご使用の場合で、隅部の加工半径と工具半径が同じ時は、切込み量ae、送り速度を上表の50%程度にしてください。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。



# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-C4FD-C

クーラントホール付き高送り加工用4枚刃複合ラジアスヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○	○		○	○	○	

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

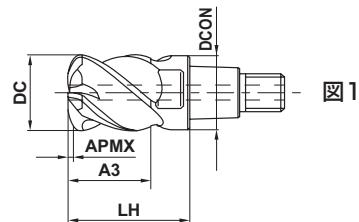


図1



DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- 複合ラジアス形状と4枚刃により高送り高能率加工が可能です。
- 底刃中心にクーラントホールを配置し、常に安定したクーラント供給が可能です。

(mm)

呼び記号	DC	RE1 <sup>*1</sup>	APMX	A3	LH	DCON	刃数	RMPX <sup>*2</sup>	材種	図
IMX10C4FD10010C	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	4	2.1°	●	1
IMX12C4FD12012C	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	4	2.8°	●	1
IMX16C4FD16016C	16	2.75	1	16.5	24	15.5	4	3°	●	1
IMX20C4FD20021C	20	3.07	1.3	21	30	19.5	4	3.3°	●	1
IMX25C4FD25026C	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4	4.5°	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

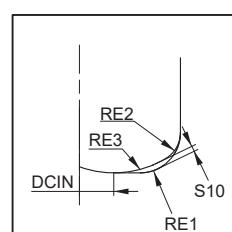
注2) 複合ラジアスはRに対し削り残し量が発生するため、R形状を転写する隅R加工には向いていません。

\*1 RE1 : 近似R

\*2 RMPX : 最大ランピング角度

(mm)

呼び記号	RE1 <sup>*1</sup>	複合ラジアス部			
		S10	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	1.99	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	2.1	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	2.75	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	3.07	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	4.21	0.67	10	3	12



iMXをご使用の際は、ラジアスカッタとしてCAMプログラムを作成してください。その時の近似R、および削り残し量S10は左記の通りです。

● : 標準在庫品

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金						ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼						高硬度鋼、析出硬化系ステンレス鋼 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼					
	S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						SKD61、SKT4、SUS630、 SUS631、SUS431、SUS420J2など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	150	4800	0.4	7700	0.5	6	135	4300	0.4	6900	0.5	6	120	3800	0.3	4600	0.5	6
12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2
16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6
20	150	2400	0.5	4800	1	12	135	2100	0.5	4200	1	12	120	1900	0.4	3000	1	12
25	150	1900	0.5	3800	1.25	15	135	1700	0.5	3400	1.25	15	120	1500	0.4	2400	1.25	15
切込み量基準																		

被削材	オーステナイト系ステンレス鋼、チタン合金、コバルトクロム合金						耐熱合金											
	SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、Ti-6Al-4Vなど						Inconel718など											
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	40	1300	0.2	1000	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6	40	1100	0.2	880	0.6	7.2
12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2	40	800	0.3	960	0.8	9.6
16	40	640	0.3	770	1	12	25	400	0.15	240	1	12	40	510	0.3	610	1.25	15
20	40	510	0.3	510	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15	25	260	0.3	260	1.25	15
25	40	400	0.3	400	1.25	15	25	240	0.15	160	1.25	15	25	300	0.3	300	1.25	15
切込み量基準																		

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ランピング加工時は、送り速度を50%の設定でご使用ください。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-C4FV

高能率加工用4枚刃制振ラジアスヘッド



43°

45°



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	◎	◎					

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

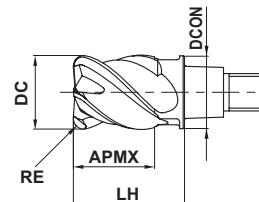


図1



RE≤3 RE=4

±0.010 ±0.020



DC≤12 DC>12

0 -0.020 0 -0.030

● 高能率加工用ラジアスエンドミルです。

● 不等リードの採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	材種 EPM120	刃数	図
IMX10C4FV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12C4FV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16C4FV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20C4FV200R30021	20	3	21	30	19.5	4	●	1
IMX25C4FV250R40026	25	4	26	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

### ■高切込み加工

(mm)

被削材		炭素鋼・合金鋼、ねずみ鉄						ブリハーダン鋼、合金工具鋼						高硬度鋼(45-55HRC)					
		S45C、SCM440、FC300など						NAK、PX5、SKD、SKTなど						SKD61、SKT4など					
外径 DC	コーナ半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	<b>2</b>	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5	75	2400	0.23	2200	1	4.5	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
<b>12</b>	<b>2</b>	90	2400	0.25	2400	1.8	6	75	2000	0.23	1800	1.4	6	60	1600	0.22	1400	0.9	6
<b>16</b>	<b>3</b>	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5	75	1500	0.23	1400	1.4	7.5	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
<b>20</b>	<b>3</b>	90	1400	0.25	1400	1.8	9	75	1200	0.23	1100	1.4	9	60	950	0.22	840	0.9	9
<b>25</b>	<b>4</b>	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5	75	950	0.23	870	1.8	11.5	60	760	0.22	670	1.2	11.5
切込み量基準																			

### ■高速加工

(mm)

被削材		炭素鋼・合金鋼、ねズミ鉄						ブリハーダン鋼、合金工具鋼						高硬度鋼(45-55HRC)					
		S45C、SCM440、FC300など						NAK、PX5、SKD、SKTなど						SKD61、SKT4など					
外径 DC	コーナ半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	<b>2</b>	150	4800	0.4	7700	0.6	4.5	125	4000	0.35	5600	0.46	4.5	100	3200	0.3	3800	0.36	4.5
<b>12</b>	<b>2</b>	150	4000	0.45	7200	0.9	6	125	3300	0.4	5300	0.7	6	100	2700	0.3	3200	0.45	6
<b>16</b>	<b>3</b>	150	3000	0.5	6000	0.9	7.5	125	2500	0.45	4500	0.7	7.5	100	2000	0.3	2400	0.45	7.5
<b>20</b>	<b>3</b>	150	2400	0.5	4800	0.9	9	125	2000	0.45	3600	0.7	9	100	1600	0.35	2200	0.45	9
<b>25</b>	<b>4</b>	150	1900	0.5	3800	1.2	11.5	125	1600	0.45	2900	0.9	11.5	100	1300	0.35	1800	0.6	11.5
切込み量基準																			

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) 金型などの形状加工では、加工形状や加工方法、切込み量によって、かなり切削状態が変わってきます。特にコーナ部では送り速度を下げるようにしてください。

注4) エアブロー、ミストブローなどで切りくずを強制的に飛ばして使用することを推奨します。

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-C3A

アルミニウム合金加工用3枚刃ラジアスヘッド



37.5°



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
						◎	



スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

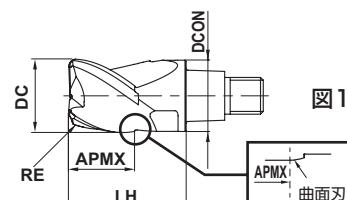


図1

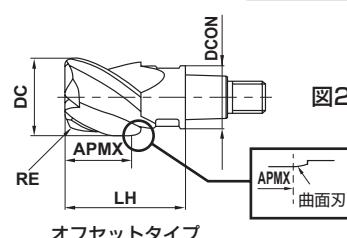


図2

オフセットタイプ

	RE≤5	±0.020			
	DC≤12	DC>12	0	0	-0.020 -0.030

● アルミニウム合金加工用にすくい角を大きくした刃形の採用とすくい面の鏡面処理により高能率加工を実現します。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	材種 ET2020	刃数	図
IMX10C3A100R10008	10	1	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A100R25008	10	2.5	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A120R10010	12	1	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12C3A120R10009	12	1	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A120R32009	12	3.2	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A140R10011	14	1	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16C3A160R10012	16	1	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A160R32012	16	3.2	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A180R32014	18	3.2	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20C3A200R10016	20	1	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A200R32016	20	3.2	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A220R32018	22	3.2	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25C3A250R10020	25	1	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R32020	25	3.2	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R50020	25	5	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A280R32023	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	●	2

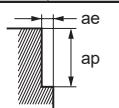
注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ 参照)

● : 標準在庫品

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

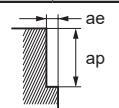
被削材	(mm)					
	アルミニウム合金 A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	500	16000	0.117	5600	8	3
<b>12</b>	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
<b>16</b>	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
<b>20</b>	500	8000	0.175	4200	16	6
<b>25</b>	500	6400	0.211	4100	20	7.5

切込み量  
基準

### ■肩削り加工 (L/D=5)

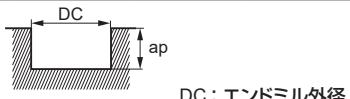
### ■肩削り加工 (L/D=5)

被削材	(mm)					
	アルミニウム合金 A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	300	9500	0.09	2600	8	1.2
<b>12</b>	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
<b>16</b>	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
<b>20</b>	300	4800	0.14	2000	16	2.4
<b>25</b>	300	3800	0.17	1900	20	3

切込み量  
基準

### ■溝加工 (L/D=3)

被削材	(mm)					
	アルミニウム合金 A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	
<b>10</b>	500	16000	0.068	3300	5	
<b>12</b>	500	13000	0.072	2800	6	
<b>16</b>	500	9900	0.093	2800	8	
<b>20</b>	500	8000	0.108	2600	10	
<b>25</b>	500	6400	0.127	2400	12.5	

切込み量  
基準

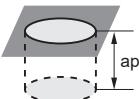
注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注3) 縦送り加工の送り量は、1回転当たりの送り量を掲載しています。

### ■縦送り加工 (L/D=3)

被削材	(mm)					
	アルミニウム合金 A6061、A7075など					
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	穴深さ ap	ステップ量 ap <sup>2</sup>
<b>10</b>	300	9500	0.1	950	5	2.5
<b>12</b>	300	8000	0.1	800	6	2.5
<b>16</b>	300	6000	0.1	600	8	2.5
<b>20</b>	300	4800	0.1	480	10	2.5
<b>25</b>	300	3800	0.1	380	12.5	2.5

切込み量  
基準

**iMX-C3A**

アルミニウム合金加工用3枚刃ラジアスヘッド オフセットタイプ

## 推奨切削条件

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

		(mm)					
		アルミニウム合金					
		A6061、A7075など					
L/D	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
3	<b>12</b>	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	<b>14</b>	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	<b>18</b>	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	<b>22</b>	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	<b>28</b>	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	<b>12</b>	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	<b>14</b>	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	<b>18</b>	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	<b>22</b>	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	<b>28</b>	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
切込み量基準							

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# iMX-C8T/C10T/C12T/C15T-C

クーラントホール付き多刃テープラジアスヘッド



超硬

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
				◎	◎		

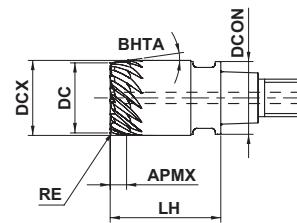


図1

	RE≤2			
	±0.015			
	DC≤12	DC>12		
	0 - 0.020	0 - 0.030		

● ブレードなど3次元自由曲面加工に適しています。

● 超多刃設計により高能率加工が可能です。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCON	BHTA	刃数	材種	EPP020	図
IMX10C8T080R05T080C	8	0.5	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1	
IMX10C8T080R10T080C	8	1	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1	
IMX12C10T100R05T080C	10	0.5	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1	
IMX12C10T100R10T080C	10	1	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1	
IMX16C15T150R05T080C	15	0.5	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1	
IMX16C15T150R10T080C	15	1	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1	
IMX16C12T150R20T080C	15	2	3.56	16	24	15.5	8°	12	●	1	
IMX20C15T190R05T080C	19	0.5	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1	
IMX20C15T190R10T080C	19	1	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1	
IMX20C12T190R20T080C	19	2	3.56	20	30	19.5	8°	12	●	1	

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

### ■ 肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材		オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼				析出硬化系ステンレス鋼、チタン合金				耐熱合金									
外径 DC	刃数	SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2など				SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど				Inconel718など									
		切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>8</b>	<b>8</b>	300	12000	0.1	9600	0.3	1.2	200	8000	0.1	6400	0.3	1.2	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
<b>10</b>	<b>10</b>	300	9500	0.1	9500	0.3	1.5	200	6400	0.1	6400	0.3	1.5	60	1900	0.08	1500	0.3	1
<b>15</b>	<b>12</b>	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2	60	1300	0.1	1600	0.3	1.5
<b>15</b>	<b>15</b>	300	6400	0.1	9600	0.3	2.2	200	4200	0.1	6300	0.3	2.2	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
<b>19</b>	<b>12</b>	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8	60	1000	0.1	1200	0.3	1.9
<b>19</b>	<b>15</b>	300	5000	0.1	7500	0.3	2.8	200	3400	0.1	5100	0.3	2.8	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
切込み量基準																			

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 水溶性切削油剤の使用が効果的です。

● : 標準在庫品

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-R4F 4枚刃ラフィングヘッド



35°



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・プリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

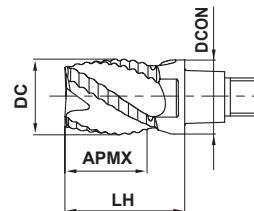


図1

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

● ラフィング刃形により切削抵抗が低減され、機械や被削材の剛性が低い場合に有効です。

呼び記号	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種	図
						EP7020	
IMX10R4F10010	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12R4F12012	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16R4F16016	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20R4F20021	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25R4F25026	25	26	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

### 推奨切削条件

#### ■ 肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

被削材	炭素鋼・合金鋼・軟鋼・銅・銅合金 S45C、SCM440、SS400、S10Cなど						プリハードン鋼・炭素鋼・合金鋼・合金工具鋼 NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど						
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	150	4800	0.045	860	8	4	120	3800	0.03	460	8	4	100	3200	0.038	490	8	4	
<b>12</b>	150	4000	0.045	720	9.6	4.8	120	3200	0.033	420	9.6	4.8	100	2700	0.04	430	9.6	4.8	
<b>16</b>	150	3000	0.05	600	12.8	6.4	120	2400	0.038	360	12.8	6.4	100	2000	0.045	360	12.8	6.4	
<b>20</b>	150	2400	0.05	480	16	8	120	1900	0.038	290	16	8	100	1600	0.045	290	16	8	
<b>25</b>	150	1900	0.06	460	20	10	120	1500	0.038	230	20	10	100	1300	0.045	230	20	10	
切込み量 基準																			

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

● : 標準在庫品

## ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。  
(mm)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金					耐熱合金						
	SUS630、SUS631など					Inconel718など						
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	75	2400	0.03	290	8	4	40	1300	0.04	210	8	1
12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4	40	800	0.05	160	12.8	1.6
20	75	1200	0.038	180	16	8	40	640	0.05	130	16	2
25	75	950	0.038	140	20	10	40	510	0.05	100	20	2.5

切込み量  
基準

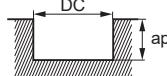


## ■溝加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼、銅・銅合金					ブリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼					オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金				
	S45C、SCM440、SS400、S10Cなど					NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKTなど					SUS304、SUS316、SUS304LN、SUS316LN、 SUS410、SUS430、SUS431、SUS420J2、Ti-6Al-4Vなど				
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	60	1900	0.02	150	4
12	100	2700	0.045	490	6	80	2100	0.032	270	6	60	1600	0.025	160	4.8
16	100	2000	0.05	400	8	80	1600	0.038	240	8	60	1200	0.03	140	6.4
20	100	1600	0.05	320	10	80	1300	0.038	200	10	60	950	0.034	130	8
25	100	1300	0.06	310	12	80	1000	0.038	150	12	60	760	0.034	100	10

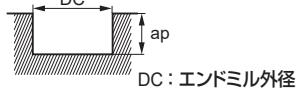
切込み量  
基準



DC : エンドミル外径(切削径)

被削材	析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金				
	SUS630、SUS631など				
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
10	40	1300	0.016	83	4
12	40	1100	0.02	88	4.8
16	40	800	0.024	77	6.4
20	40	640	0.027	70	8
25	40	510	0.027	55	10

切込み量  
基準



DC : エンドミル外径

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-RC4F-C

クーラントホール付き4枚刃ラフィングラジアスヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼 高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金	銅合金	アルミニウム合金
◎				◎	◎		

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

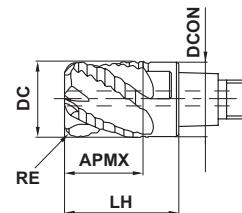


図1

- ラフィング刃形により切削抵抗が低減され、機械や被削材の剛性が低い場合に有効です。
- センタースルークーラントホールを配置し、切りくず排出性を向上させます。

(mm)

呼び記号	DC	RE	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10RC4F100R05010C	10	0.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10RC4F100R10010C	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12RC4F120R05012C	12	0.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R10012C	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R15012C	12	1.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R20012C	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16RC4F160R05016C	16	0.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R10016C	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R15016C	16	1.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R20016C	16	2	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R30016C	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20RC4F200R05021C	20	0.5	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R10021C	20	1	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R20021C	20	2	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R30021C	20	3	21	30	19.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼 S45C、SCM440など					チタン合金、オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼 Ti-6Al-4V、SUS304、SUS316LN、 SUS410、SUS420J2など					析出硬化系ステンレス鋼 SUS630、SUS631など				
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	150	4800	860	8	4	70	2000	320	8	4	60	1900	230	8	4
<b>12</b>	150	4000	800	9.6	4.8	70	1900	340	9.6	4.8	60	1600	230	9.6	4.8
<b>16</b>	150	3000	600	12.8	6.4	70	1400	280	12.8	6.4	60	1200	200	12.8	6.4
<b>20</b>	150	2400	530	16	8	70	1100	220	16	8	60	950	180	16	8
切込み量 基準															

### ■溝加工

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼 S45C、SCM440など				チタン合金、オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼 Ti-6Al-4V、SUS304、SUS316LN、 SUS410、SUS420J2など				析出硬化系ステンレス鋼 SUS630、SUS631など				
	外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	100	3200	510	5	60	1900	230	5	40	1300	100	5	
<b>12</b>	100	2700	490	6	60	1600	260	6	40	1100	110	6	
<b>16</b>	100	2000	400	8	60	1200	220	8	40	800	96	8	
<b>20</b>	100	1600	350	10	60	950	170	10	40	640	90	10	
切込み量 基準													DC : エンドミル外径(切削径)

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-B2S

高硬度鋼加工用2枚刃ボールヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	○	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
-----------------------	------------------------------	------------------	------------------	---	--------------------	---------------	-----	----------

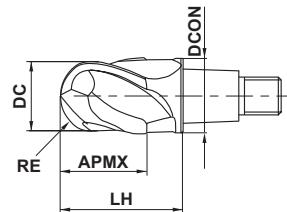


図1



RE ≥ 8			
±0.020			

●長い突き出しの仕上げ加工に最適です。

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種	図
							EPP8110	
IMX16B2S16016	8	16	16	24	15.5	2	●	1
IMX20B2S20020	10	20	20	30	19.5	2	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

スクニア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

### 推奨切削条件

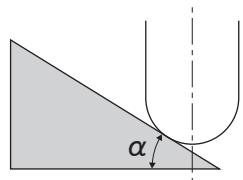
#### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)											
被削材	高硬度鋼 (55~65HRC)										
	SKD11など										
加工面傾斜角	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量	切込み量			
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)		
16	8	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2
切込み量 基準											

注1) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注2)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。



● : 標準在庫品

# iMX-B4S

高硬度鋼加工用4枚刃ボールヘッド



超硬

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・プリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	○	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
-----------------------	----------------------------	------------------	------------------	---	--------------------	---------------	-----	----------

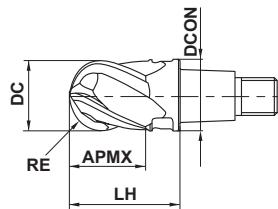


図1



RE ≥ 8			
±0.020			

- 短刃の有効角を大きくすることにより、先端部を使用した加工でも高能率加工を実現します。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EPB110	図
IMX16B4S16016	8	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20B4S20020	10	20	20	30	19.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

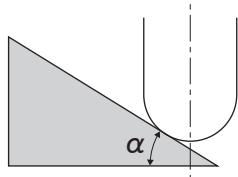
(mm)

被削材	高硬度鋼 (55~65HRC)										
	SKD11など										
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae		
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)		
16	8	300	6000	0.07	1700	150	3000	0.06	720	0.3	1.6
20	10	300	4800	0.07	1300	150	2400	0.06	580	0.3	2

切込み量基準

注1) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注2)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。



スクエア  
ラジアス

ラフィング  
ボール

テーパ  
面取り

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-B3FV

高能率加工用3枚刃制振ボールヘッド



45°



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	◎	◎					

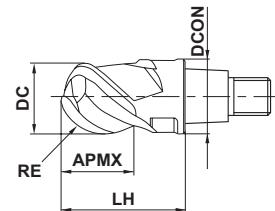


図1



RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

- 深彫り加工(DCx5~)において高能率加工が可能です。
- 荒加工では、耐欠損性と高い切りくず排出性を実現します。
- 仕上げ加工では、制振効果を高め高能率加工を可能にします。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EPB120	図
IMX10B3FV10008	5	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12B3FV12009	6	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16B3FV16012	8	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20B3FV20016	10	20	16	30	19.5	3	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=5)

(mm)

被削材	ブリハードン鋼、合金工具鋼								高硬度鋼 (40~55HRC)												
	NAK、PX5、SKD11、SKD61、SKT4など								SKD61、SKT4など												
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$								
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)				
10	5	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2
12	6	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5
16	8	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5
20	10	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2
切込み量 基準																					

### ■肩削り加工 (L/D=7)

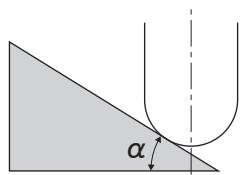
(mm)

被削材	ブリハードン鋼、合金工具鋼								高硬度鋼 (40~55HRC)												
	NAK、PX5、SKD11、SKD61、SKT4など								SKD61、SKT4など												
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae				
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)				
10	5	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
12	6	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
16	8	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
20	10	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1
切込み量 基準																					

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。



# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-B4HV

4枚刃制振ボールヘッド



45°



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

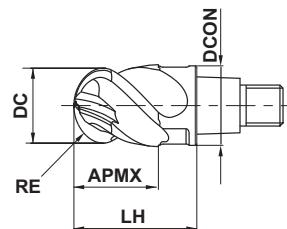


図1



RE≤6	RE>6			
------	------	--	--	--

±0.010

±0.020



DC≤12	DC>12			
-------	-------	--	--	--

0

-0.020

0

-0.030

- 不等カーブR切れ刃の採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	材種 EPT020	刃数	図
IMX10B4HV10010	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

# iMX-B4HV-E

クーラントホール付き4枚刃制振ボールヘッド



超硬

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハード・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

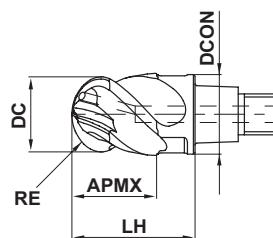


図1



RE≤6	RE>6		
±0.010	±0.020		



DC≤12	DC>12		
0 - 0.020	0 - 0.030		

- 各切れ刃にクーラントホールを配置し、常に安定したクーラント供給が可能です。
- 不等カーブR切れ刃の採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	材種 EP7020	刃数	図
IMX10B4HV10010E	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012E	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016E	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021E	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026E	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

スクニア  
ラジアス

ラフィング  
ボール

テーパ  
面取り

**iMX-B4HV/iMX-B4HV-E**

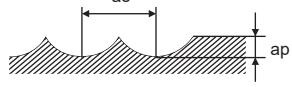
4枚刃制振ボールヘッド(クーラントホール無/付)

**推奨切削条件****■肩削り加工 (L/D=3)**

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、ブリハードン鋼、 S45C、SCM440、SNCM439、SS400、S10C、NAK、PX5など								オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、 析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS431、SUS420J2、 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど											
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae				
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)				
10	5	300	9500	0.106	4000	200	6400	0.07	1800	1	2.5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5
12	6	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3
16	8	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4
20	10	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5
25	12.5	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6

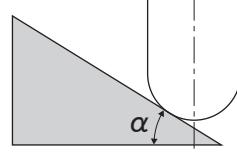
切込み量  
基準

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注4)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。



## ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

		(mm)									
被削材		耐熱合金 Inconel718など									
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			切込み量 ap	切込み量 ae		
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)		
10	5	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
12	6	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
16	8	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
20	10	60	950	0.062	240	40	640	0.04	100	1	2
25	12.5	60	760	0.062	190	40	510	0.04	82	1.2	2.5

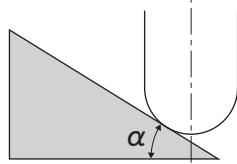


注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注4)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。

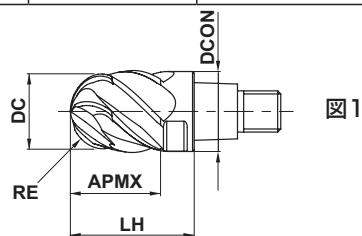


# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-B6HV 6枚刃制振ボールヘッド



炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○		



RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- 不等カーブR切れ刃の採用により、びびり振動を抑制し安定加工を実現します。
- 6枚刃の採用により高能率加工が可能です。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10B6HV10010	5	10	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12B6HV12012	6	12	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16B6HV16016	8	16	16.5	24	15.5	6	●	1
IMX20B6HV20021	10	20	21	30	19.5	6	●	1
IMX25B6HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	6	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

### ■肩削り加工 (L/D=3)

L/D=3以外の場合、この推奨切削条件に、5ページの突き出し長さ別補正率を掛けてご使用ください。

(mm)

被削材		炭素鋼、合金鋼、軟鋼、ブリハードン鋼 S45C、SCM440、SNCM439、SS400、S10C、NAK、PX5など								オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、 析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS431、SUS420J2、 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど											
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				切込み量 ap	切込み量 ae	$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				切込み量 ap	切込み量 ae
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)			切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)		
<b>10</b>	<b>5</b>	300	9500	0.106	6000	200	6400	0.07	2700	0.5	2	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2
<b>12</b>	<b>6</b>	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4
<b>16</b>	<b>8</b>	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2	225	4500	0.14	3800	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2
<b>20</b>	<b>10</b>	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4	225	3600	0.16	3500	150	2400	0.105	1500	1	4
<b>25</b>	<b>12.5</b>	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5
切込み量 基準																					

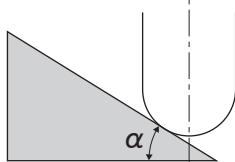
被削材		耐熱合金 Inconel718など									
加工面傾斜角		$\alpha \leq 15^\circ$				$\alpha > 15^\circ$				切込み量 ap	切込み量 ae
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)		
<b>10</b>	<b>5</b>	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1
<b>12</b>	<b>6</b>	60	1600	0.055	530	40	1100	0.035	230	0.6	1.2
<b>16</b>	<b>8</b>	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6
<b>20</b>	<b>10</b>	60	950	0.062	350	40	640	0.04	150	1	2
<b>25</b>	<b>12.5</b>	60	760	0.062	280	40	510	0.04	120	1.2	2.5
切込み量 基準											

注1) 制振タイプは一般刃タイプと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

注4)  $\alpha$ とは、加工面の傾斜角です。



# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-B4WH-S

クーラントホール付き4枚刃ワイドボールヘッド



超硬

スクア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼 高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○			○	○	○	

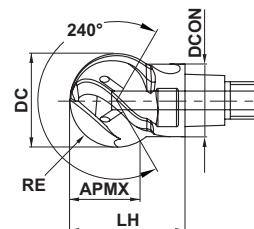


図1



RE $\geq$ 6			
$\pm 0.015$			

- アンダーカット・内曲面形状等の5軸加工に最適なワイドボールエンドミルです。
- 各切れ刃にクーラントホールを配置し、常に安定したクーラント供給が可能です。

(mm)

呼び記号	RE	DC	APMX	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10B4WH12008S	6	12	9	16.5	9.7	4	●	1
IMX12B4WH16008S	8	16	12	20.9	11.7	4	●	1
IMX16B4WH20008S	10	20	15	24.7	15.5	4	●	1

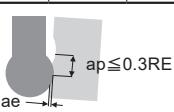
注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

## 推奨切削条件

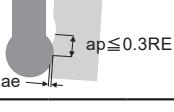
### ■ 内面形状仕上げ加工、アンダーカット加工 (L/D=3)

(mm)

被削材		軟鋼、炭素鋼、合金鋼、ブリハードン鋼、銅合金 S45C、SCM440、S10C、NAK、PX5など						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、 析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS431、SUS420J2、 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど						耐熱合金 Inconel718など					
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae			
<b>12</b>	<b>6</b>	100	2700	0.090	970	0.45	80	2100	0.075	630	0.45	30	800	0.040	130	0.36			
<b>16</b>	<b>8</b>	100	2000	0.100	800	0.60	80	1600	0.080	510	0.60	30	600	0.045	110	0.48			
<b>20</b>	<b>10</b>	100	1600	0.100	640	0.75	80	1300	0.090	470	0.75	30	480	0.050	96	0.60			
切込み量基準		 <p>ap ≤ 0.3RE</p>																	

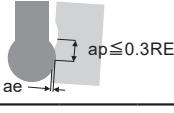
### ■ 内面形状仕上げ加工、アンダーカット加工 (L/D=5)

(mm)

被削材		軟鋼、炭素鋼、合金鋼、ブリハードン鋼、銅合金 S45C、SCM440、S10C、NAK、PX5など						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、 析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS431、SUS420J2、 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど						耐熱合金 Inconel718など					
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae			
<b>12</b>	<b>6</b>	70	1900	0.070	530	0.30	50	1300	0.050	260	0.30	20	530	0.030	64	0.24			
<b>16</b>	<b>8</b>	70	1400	0.080	450	0.40	50	990	0.060	240	0.40	20	400	0.040	64	0.32			
<b>20</b>	<b>10</b>	70	1100	0.080	350	0.50	50	800	0.070	220	0.50	20	320	0.040	51	0.40			
切込み量基準		 <p>ap ≤ 0.3RE</p>																	

### ■ 内面形状仕上げ加工、アンダーカット加工 (L/D=7)

(mm)

被削材		軟鋼、炭素鋼、合金鋼、ブリハードン鋼、銅合金 S45C、SCM440、S10C、NAK、PX5など						オーステナイト系ステンレス鋼、 フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、 析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン合金 SUS304、SUS316、SUS431、SUS420J2、 SUS630、SUS631、Ti-6Al-4Vなど						耐熱合金 Inconel718など					
外径 DC	ボール半径 RE	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ae			
<b>12</b>	<b>6</b>	50	1300	0.030	160	0.15	30	800	0.025	80	0.15								
<b>16</b>	<b>8</b>	50	990	0.035	140	0.20	30	600	0.030	72	0.20								
<b>20</b>	<b>10</b>	50	800	0.040	130	0.25	30	480	0.035	67	0.25								
切込み量基準		 <p>ap ≤ 0.3RE</p>																	

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量を調整してください。

注2) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注3) 突き出しL/Dが5を超える場合は、テーパネックタイプホルダの使用を推奨します。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

## iMX-CH3L

3枚刃面取りヘッド



炭素鋼・合金鋼・鋳鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
○	○	○		○	○		

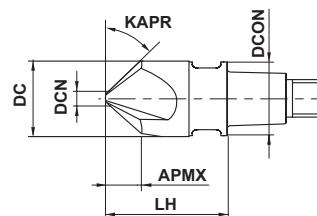


図1



DCN=1.5				
±0.020				

●穴周り・輪郭加工用の面取りヘッドです。

●制振性重視の設計となっています。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX10CH3L100A45	10	4.2	45°	1.5	16	9.7	3	●	1
IMX12CH3L120A45	12	5.2	45°	1.5	19	11.7	3	●	1
IMX16CH3L160A45	16	7.2	45°	1.5	24	15.5	3	●	1
IMX20CH3L200A45	20	9.2	45°	1.5	30	19.5	3	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

### 推奨切削条件

#### ■ 穴面取り加工

(mm)

被削材		炭素鋼・合金鋼、ねずみ鋳鉄 S45C、SCM440、FC300など						合金工具鋼、炭素鋼・合金鋼、ブリハードン鋼 SKD、SKT、SNCM439、NAK、PX5など						オーステナイト系ステンレス鋼、 チタン合金 SUS304、SUS316、Ti-6Al-4Vなど					
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
10	3	40	1300	0.04	160	1.8	1.8	40	1300	0.03	120	1.8	1.8	30	950	0.03	86	1.8	1.8
12	3	40	1100	0.04	130	2.2	2.2	40	1100	0.03	99	2.2	2.2	30	800	0.03	72	2.2	2.2
16	3	40	800	0.04	96	2.4	2.4	40	800	0.03	72	2.4	2.4	30	600	0.03	54	2.4	2.4
20	3	40	640	0.04	77	2.6	2.6	40	640	0.03	58	2.6	2.6	30	480	0.03	43	2.6	2.6
切込み量基準																			

注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度を調整してください。

注2) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

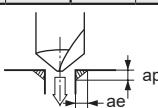
● : 標準在庫品

## ■穴面取り加工

(mm)

被削材		高硬度鋼 (40-55HRC)						耐熱合金					
		SKD61、SKT4など						Inconel718など					
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
<b>10</b>	<b>3</b>	30	950	0.02	57	1.8	1.8	30	950	0.04	110	1.8	1.8
<b>12</b>	<b>3</b>	30	800	0.02	48	2.2	2.2	30	800	0.04	96	2.2	2.2
<b>16</b>	<b>3</b>	30	600	0.02	36	2.4	2.4	30	600	0.04	72	2.4	2.4
<b>20</b>	<b>3</b>	30	480	0.02	29	2.6	2.6	30	480	0.04	58	2.6	2.6

切込み量基準

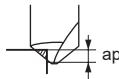


## ■輪郭面取り加工

(mm)

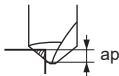
被削材		炭素鋼・合金鋼、ねずみ鋳鉄					合金工具鋼、炭素鋼・合金鋼、ブリハードン鋼					オーステナイト系ステンレス鋼、チタン合金				
		S45C、SCM440、FC300など					SKD、SKT、SNCM439、NAK、PX5など					SUS304、SUS316、Ti-6Al-4Vなど				
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>10</b>	<b>3</b>	100	3200	0.05	480	2	70	2200	0.05	300	2	60	1900	0.04	230	2
<b>12</b>	<b>3</b>	100	2700	0.05	410	2.4	70	1900	0.05	260	2.4	60	1600	0.04	190	2.4
<b>16</b>	<b>3</b>	100	2000	0.05	300	2.7	70	1400	0.05	190	2.7	60	1200	0.04	140	2.7
<b>20</b>	<b>3</b>	100	1600	0.05	240	3.2	70	1100	0.05	150	3.2	60	950	0.04	110	3.2

切込み量基準



被削材		高硬度鋼 (40-55HRC)						耐熱合金					
		SKD61、SKT4など						Inconel718など					
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap		
<b>10</b>	<b>3</b>	50	1600	0.03	140	2	30	950	0.04	110	2		
<b>12</b>	<b>3</b>	50	1300	0.03	120	2.4	30	800	0.04	96	2.4		
<b>16</b>	<b>3</b>	50	990	0.03	89	2.7	30	600	0.04	72	2.7		
<b>20</b>	<b>3</b>	50	800	0.03	72	3.2	30	480	0.04	58	3.2		

切込み量基準



注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度を調整してください。

注2) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX-CH6V

6枚刃面取りヘッド



1°

3°

炭素鋼・合金鋼・鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリハードン鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	○	○		◎	○		

スクエア

ラジアス

ラフィング

ボール

テーパ

面取り

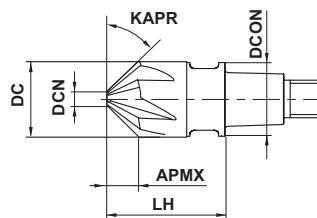


図1



DCN=3				
±0.020				

- 輪郭加工用の面取りヘッドです。
- 能率・寿命重視の多刃設計となっています。

呼び記号	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCON	刃数	材種 EP7020	図
IMX12CH6V120A45	12	4.5	45°	3	19	11.7	6	●	1
IMX16CH6V160A45	16	6.5	45°	3	24	15.5	6	●	1
IMX20CH6V200A45	20	8.5	45°	3	30	19.5	6	●	1

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## 推奨切削条件

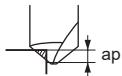
### ■ 輪郭面取り加工

(mm)

被削材		炭素鋼・合金鋼、ねずみ鉄					合金工具鋼、炭素鋼・合金鋼、ブリハードン鋼					オーステナイト系ステンレス鋼、チタン合金				
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>12</b>	<b>6</b>	100	2700	0.05	810	2.4	70	1900	0.045	510	2.4	60	1600	0.04	380	2.4
<b>16</b>	<b>6</b>	100	2000	0.05	600	2.7	70	1400	0.045	380	2.7	60	1200	0.04	290	2.7
<b>20</b>	<b>6</b>	100	1600	0.05	480	3.2	70	1100	0.045	300	3.2	60	950	0.04	230	3.2



被削材		高硬度鋼 (40-55HRC)					耐熱合金				
外径 DC	刃数	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切削速度 (m/min)	回転速度 (min⁻¹)	送り量 (mm/t.)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap
<b>12</b>	<b>6</b>	50	1300	0.03	230	2.4	30	800	0.04	190	2.4
<b>16</b>	<b>6</b>	50	990	0.03	180	2.7	30	600	0.04	140	2.7
<b>20</b>	<b>6</b>	50	800	0.03	140	3.2	30	480	0.04	120	3.2



注1) 機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動・異常音が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度を調整してください。

注2) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金などの加工には、水溶性切削油剤の使用が効果的です。

# ヘッド交換式エンドミル

超硬

**iMX**  
超硬ホルダ

## ■アンダカットタイプ

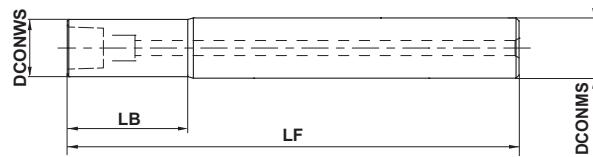


図1

## ■ストレートタイプ

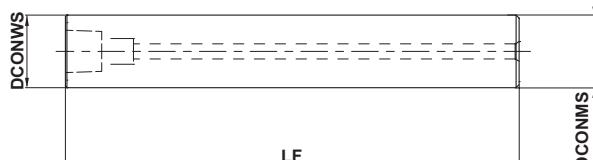


図2

## ■テーパネックタイプ

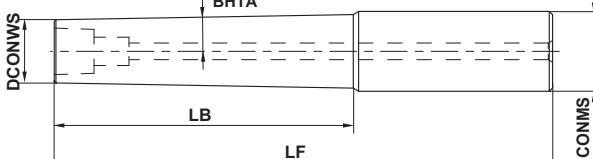


図3



	DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25		
-	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013		

## ■超硬ホルダ

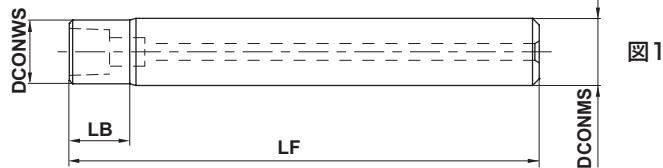
(mm)

呼び記号	BHTA	LB	DCONWS	LF	DCONMS	在庫	図	対応ヘッド	レンチ
IMX10-U10N014L070C	—	14	9.7	70	10	●	1	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-S10L090C	—	—	10	90	10	●	2	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-U10N034L090C	—	34	9.7	90	10	●	1	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-S10L110C	—	—	10	110	10	●	2	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-U10N054L110C	—	54	9.7	110	10	●	1	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-A12N054L110C	1°	54	9.7	110	12	●	3	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX12-U12N017L080C	—	17	11.7	80	12	●	1	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-S12L100C	—	—	12	100	12	●	2	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-U12N041L100C	—	41	11.7	100	12	●	1	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-S12L130C	—	—	12	130	12	●	2	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-U12N065L130C	—	65	11.7	130	12	●	1	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-A16N065L130C	1°	65	11.7	130	16	●	3	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX16-U16N024L080C	—	24	15.5	80	16	●	1	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-S16L110C	—	—	16	110	16	●	2	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-U16N056L110C	—	56	15.5	110	16	●	1	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-S16L150C	—	—	16	150	16	●	2	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-U16N088L150C	—	88	15.5	150	16	●	1	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-A20N088L150C	1°	88	15.5	150	20	●	3	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX20-U20N030L090C	—	30	19.5	90	20	●	1	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-S20L130C	—	—	20	130	20	●	2	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-U20N070L130C	—	70	19.5	130	20	●	1	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-S20L180C	—	—	20	180	20	●	2	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-U20N110L180C	—	110	19.5	180	20	●	1	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-A25N110L180C	1°	110	19.5	180	25	●	3	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX25-U25N037L110C	—	37.5	24.5	110	25	●	1	IMX25[...]	IMX25-WR
IMX25-S25L160C	—	—	25	160	25	●	2	IMX25[...]	IMX25-WR
IMX25-U25N087L160C	—	87.5	24.5	160	25	●	1	IMX25[...]	IMX25-WR
IMX25-S25L210C	—	—	25	210	25	●	2	IMX25[...]	IMX25-WR

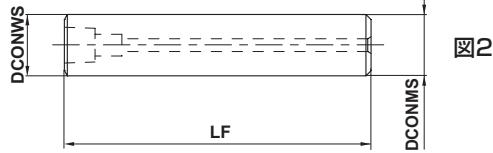
注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

● : 標準在庫品

■ アンダカットタイプ



■ 高剛性ストレートタイプ



	DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25	DCONMS=32
	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	0 - 0.016

■ 鋼ホルダ

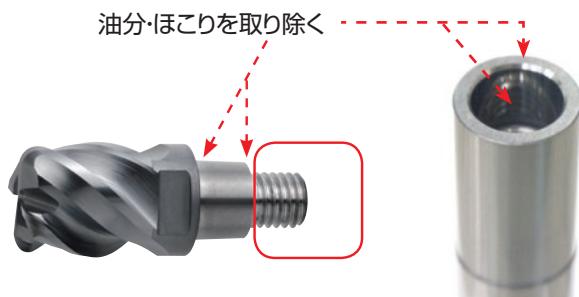
(mm)

呼び記号	LB	DCONWS	LF	DCONMS	在庫	図	対応ヘッド	レンチ
IMX10-U10N009L070S	9	9.7	70	10	●	1	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX10-G12L060S	—	12	60	12	●	2	IMX10[...]	IMX10-WR
IMX12-U12N011L080S	11	11.7	80	12	●	1	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX12-G16L070S	—	16	70	16	●	2	IMX12[...]	IMX12-WR
IMX16-U16N016L080S	16	15.5	80	16	●	1	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX16-G20L070S	—	20	70	20	●	2	IMX16[...]	IMX16-WR
IMX20-U20N020L090S	20	19.5	90	20	●	1	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX20-G25L080S	—	25	80	25	●	2	IMX20[...]	IMX20-WR
IMX25-U25N025L110S	25	24.5	110	25	●	1	IMX25[...]	IMX25-WR
IMX25-G32L100S	—	32	100	32	●	2	IMX25[...]	IMX25-WR

注1) ヘッドとホルダは締結サイズが同じものをご使用ください。(67ページ参照)

## ヘッド取付け要領

**1** きれいなウエスなどで、ヘッド／ホルダのテーパ面／端面の油分・ほこりなどを取り除いてください。

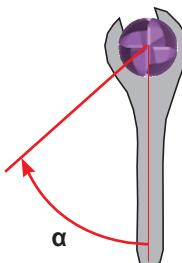


**2** 締め付ける際、刃先に直接素手で触れるだけがをする可能性があるので、保護手袋など保護具を使用してください。すきまが残った状態から付属のレンチを使用して、ヘッドとホルダの端面が密着するまで締め付けてください。



**3** 必要となる推奨トルクに達する角度は下表を参考にしてください。  
より厳密に管理する場合はトルクレンチを使って、下表のトルクで締め付けてください。

対応ヘッド	参考締付け角 $\alpha$	推奨締付けトルク (N·m)
IMX10[...]	50°	10
IMX12[...]	50°	15
IMX16[...]	50°	30
IMX20[...]	40°	50
IMX25[...]	35°	75

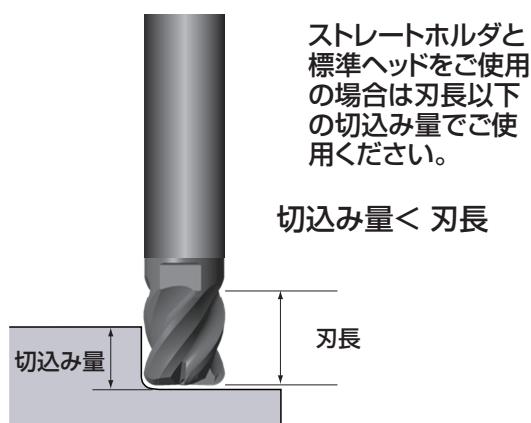


注1) 必ず付属のレンチをご使用ください。  
(一般的のレンチとは厚みが異なります)

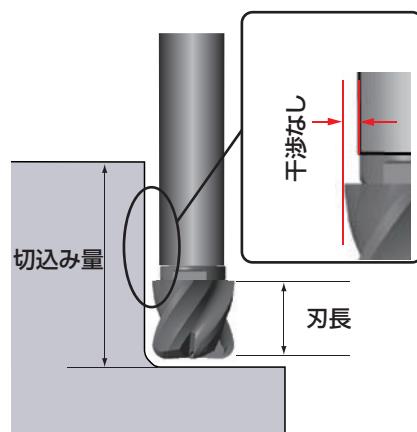
## iMX超硬ホルダの使い分け

- ストレートタイプに標準ヘッドを組み合わせた場合、ホルダ径=ヘッド径のため、刃長以上の切込み量では干渉が発生します。
- ストレートタイプにオフセットヘッドを組み合わせた場合は、ホルダ径<ヘッド径となるため、刃長以上の切込み量を設定できます。

### ストレートタイプ+標準ヘッド



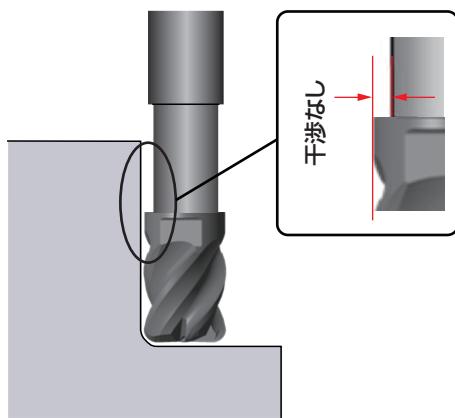
### ストレートタイプ+オフセットヘッド



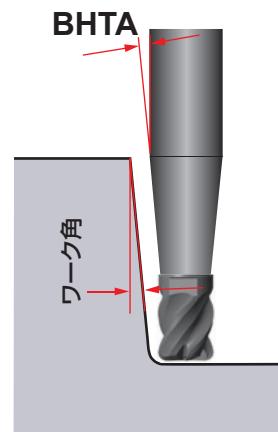
切込み量 < 刃長 条件なら、突き出しDC×3以下の取付けも可能です。

- アンダカットタイプは、首ぬすみが付いているので立壁の加工に適しています。
- テーパネックは首径が太くなっているので剛性が高く、深彫り加工において安定加工が可能です。
- ストレートシャンクをお客さまの用途に合わせて追加工し、アンダカット・テーパネック形状にしていただくことも可能です。  
(加工最小径は各タイプの外径(切削径DC)をご参照ください)

### アンダカットタイプ+標準ヘッド



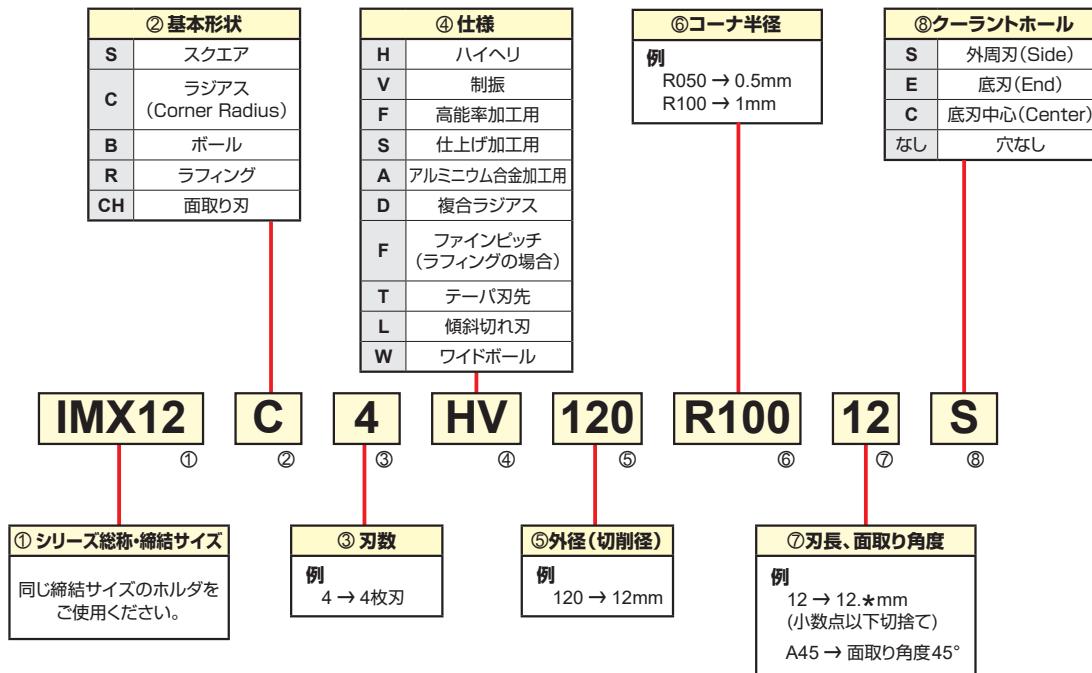
### テーパネックタイプ+標準ヘッド



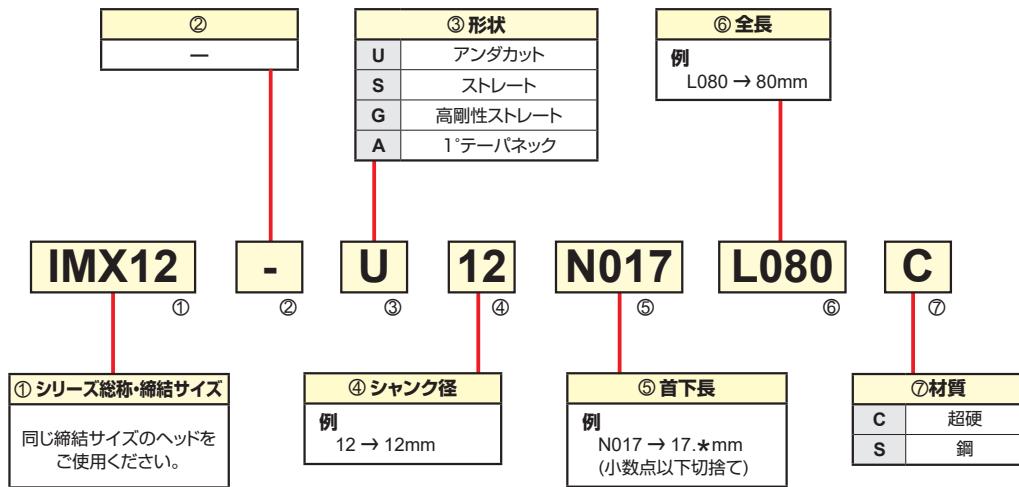
# 呼び記号の見方

## iMX エンドミルシリーズ

### ■ヘッド



### ■ホルダ



### ■振れ精度・ヘッド交換精度

外径(切削径)DC	外周刃の振れ *	ヘッド交換精度(軸方向) (mm)
<φ25	0.015	±0.05
≥φ25	0.020	

\*超硬ホルダを使用した場合(iMX-RC4F-C, iMX-R4Fラフィングヘッドを除く)

# ヘッド交換式エンドミル

## iMX

クーラントホール付き4枚刃ワイドボールヘッド

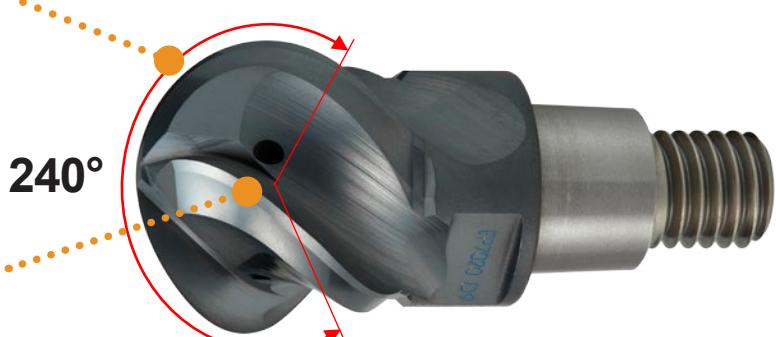
### iMX-B4WH-S アンダーカット・内曲面形状に

#### ワイドボール形状

有効角 240°のワイドな切れ刃により、アンダーカット面の仕上げ加工に最適です。

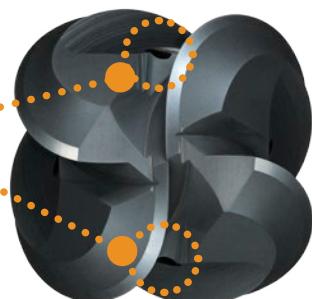
#### 強ねじれ刃

強ねじれ刃は、切削抵抗を低減し、突き出しの長い加工においても、びびり振動を抑制します。



#### クーラントホール

各切れ刃外周に設置されたクーラントホールは、被削材の形状等により、外部クーラントが届き難い場合にも、安定してクーラント供給が可能です。



#### SUS630 縦方向送りびびり振動抑制比較

切削速度

40 m/min

60 m/min

80 m/min

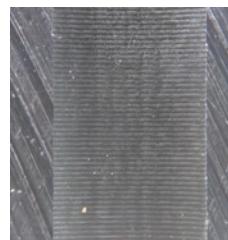
iMX-B4WH-S



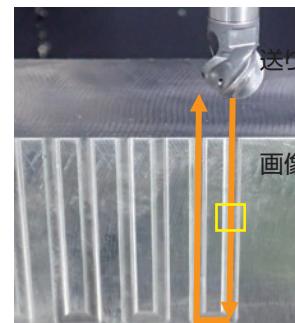
加工面良好



加工面良好



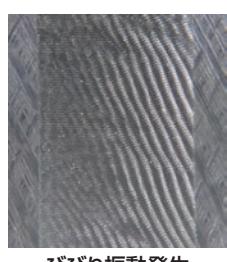
加工面良好



送り方向

画像位置

従来品



びびり振動発生



びびり振動発生



びびり振動発生

#### <切削条件>

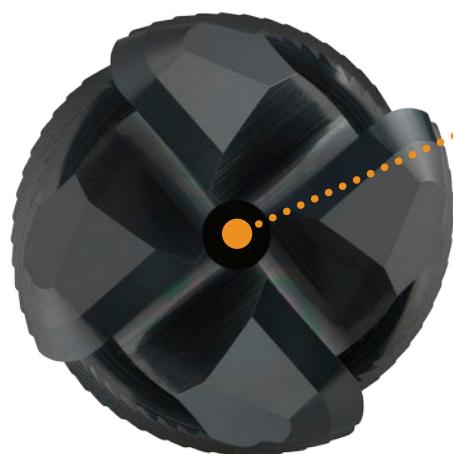
被 削 材 : SUS630  
使 用 工 具 : IMX10B4WH12008S  
送 り 量 : fz=0.03mm/t.  
切 込 み 量 : ae=0.3mm  
突 出 し 長 さ : 60mm, L/D=5  
加 工 形 態 : 内部給油(エマルジョン)

クーラントホール付き4枚刃ラフィングラジアスヘッド

# iMX-RC4F-C チタン合金・ステンレス鋼に

チタン合金加工用として、ラフィング形状にセンタースルークーラントホール付きのラジアスタイルを追加しました。

ラフィング形状により切削抵抗が低減され、機械剛性やワーク剛性が低い場合、工具突き出し長さが長い場合に有効です。またセンタースルークーラントホールにより、切りくず排出性を向上させました。



### センタースルークーラントホール

切りくず排出性を向上しました。

### 新ラフィング形状を採用

ラフィング形状の最適化により、耐欠損性を向上しました。

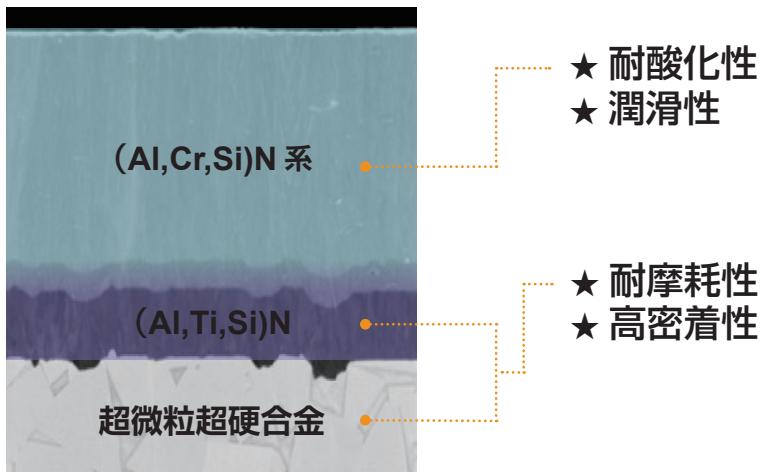


### 新R刃を採用

切れ刃損傷の低減に新 R 刃を採用しました。

## EP8100 シリーズ (EP8110/EP8120)

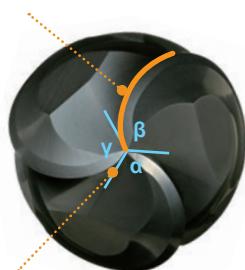
耐酸化性と潤滑性に優れる新開発の (Al,Cr,Si)N 系コーティングと耐摩耗性と高密着性で実績の高い (Al,Ti,Si)N コーティングの組み合わせで、高硬度鋼加工で優れた耐摩耗性を発揮します。



高能率加工用3枚刃制振ボールヘッド

### iMX-B3FV

強ねじれ形状で耐欠損性を向上します。



最適化された不等分割で制振性を向上しました。  
 $\alpha \neq \beta \neq \gamma$

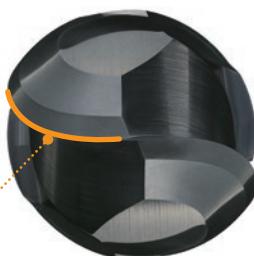


EP8120 の採用により熱間鍛造型の加工に最適です。

高硬度鋼加工用ボールヘッド

### iMX-B2S/iMX-B4S

(画像は iMX-B2S)



弱ねじれにより仕上げ加工に最適です。



EP8110 の採用により高硬度鋼 (~ 65HRC) の加工に最適です。

## クーラントホール付き多刃テーパラジアスヘッド



従来、ブレード仕上げ加工に使用されてきたソリッドタイプのテーパラジアスエンドミル（トーラスカッタ）と同等の加工が可能で、工具費削減が可能です。

### 特長

#### コーナRサイズ展開

加工シーンに合わせて選択可能です。

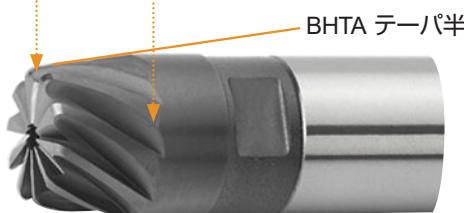


#### 底刃中心 クーラントホール

安定した切りくず排出を実現します。

#### 超多刃設計

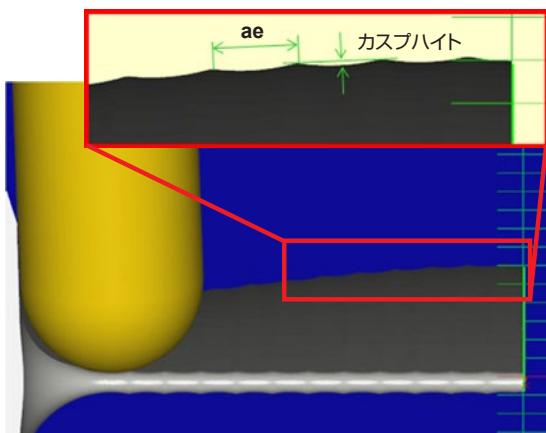
従来品よりも多刃設計で高能率加工が可能です。



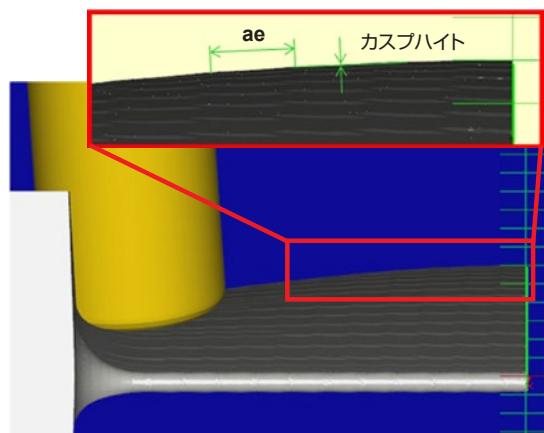
### 加工時間の大幅な短縮が可能

ラジアスエンドミルを傾斜させて加工すると、楕円状に被削材と接触し、作用する R サイズが大きくなるため、カスプハイト（面粗さ）を小さくできます。

同径ボールエンドミルに対し、カスプハイトを固定して比較した場合、加工ピッチ ( $ae$ ) を大きくした加工が可能です。



ボールエンドミル RE 5 で  $ae = 2.0\text{mm}$  に設定

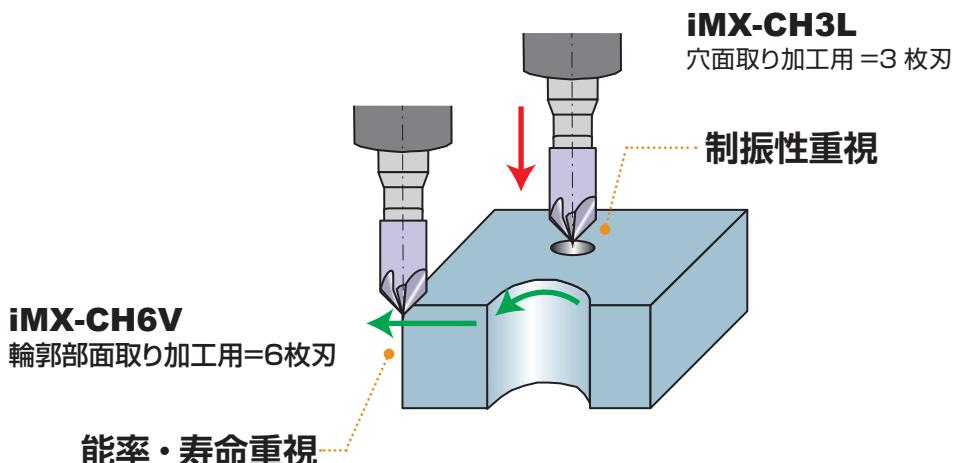


IMX10C8T080R10T080C で  $ae = 2.0\text{mm}$  に設定

## 面取りヘッド

### 特長

面取りの加工部位別に最適な形状を規格化



## 鋼ホルダ

### 特長

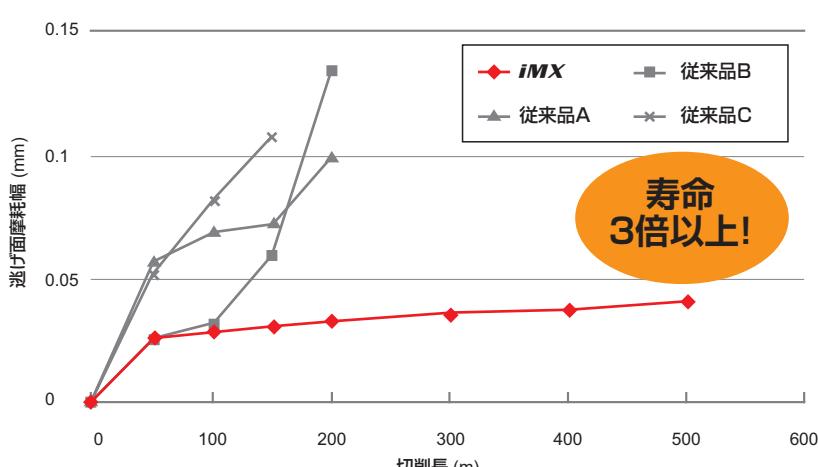
経済的な鋼ホルダをシリーズ展開



短い突き出しや低切込みなどの加工には、経済的な鋼ホルダをラインアップしました。

## 切削性能

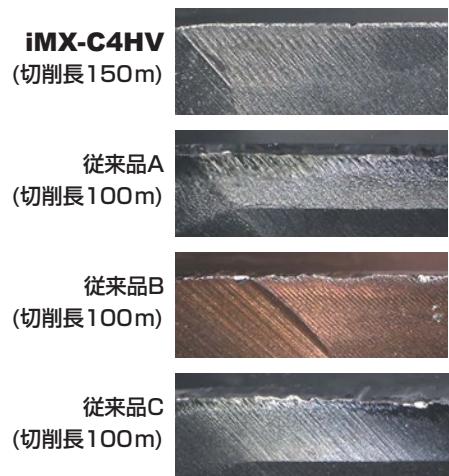
従来鋼ホルダの3倍以上の工具寿命



<切削条件>  
被 削 材 : S55C (220HB)  
ホ ル ダ : IMX10-U10N009L070S  
ヘ ッ ド : IMX10C4HV100R10010  
回 転 速 度 : n=5100 min<sup>-1</sup> (160m/min)  
送 速 度 : vf=1530 mm/min (0.075mm/t.)

切 込 み 量 : ap=5mm  
ae=0.5mm  
突 出 し 長 さ : 30mm  
加 工 形 態 : ダウンカット  
湿式切削(エマルジョン)  
使 用 機 械 : 立形MC (BT50)

### ヘッド先端損傷



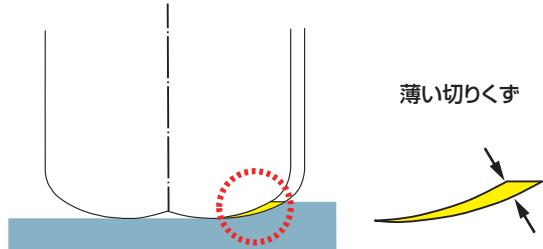
# ヘッド交換式エンドミル

クーラントホール付き高送り加工用4枚刃複合ラジアスヘッド

## iMX-C4FD-C

### 特長

#### 高能率加工形状



「薄い切りくず」と「長い切れ刃」の効果により高能率で長寿命を実現します。

#### 振動抑制形状

##### 複合ラジアス



小さい

##### 通常ラジアス



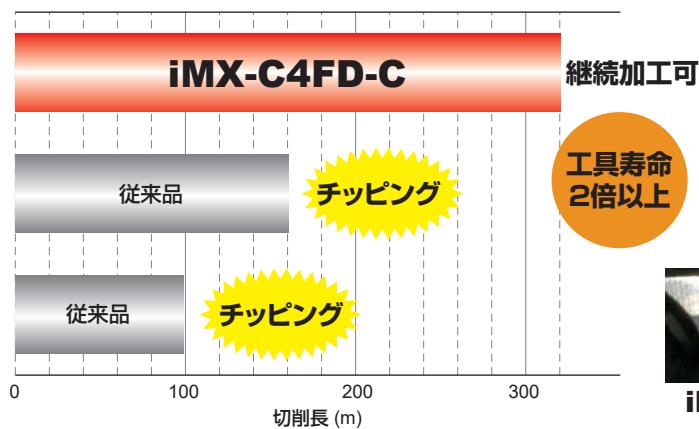
大きい

半径方向の切削抵抗が小さくなるため、工具の振動やたわみを抑制することができます。

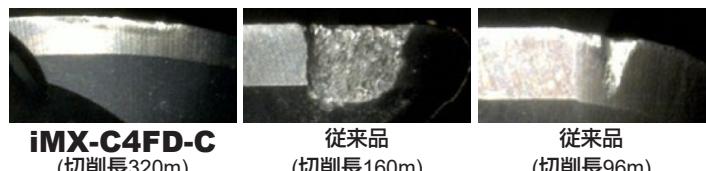
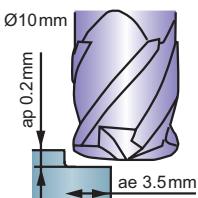
### 切削性能

#### コバルトクロム合金の寿命比較(DC=10mm)

##### 工具寿命 (Co-Cr合金)

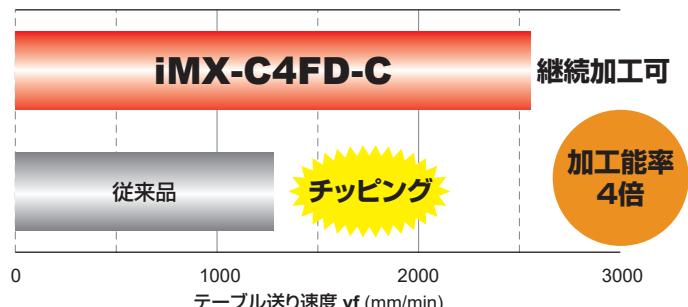


被削材 : Co-Cr合金  
工具径 : DC=10mm  
回転速度 :  $n=3185\text{ min}^{-1}$  (100 m/min)  
送り速度 :  $vf=1911\text{ mm/min}$  (0.15 mm/t.)  
切込み量 :  $ap=0.2\text{ mm}$ ,  $ae=3.5\text{ mm}$   
突出し長さ : 32mm  
加工形態 : ダウンカット  
水溶性切削油剤  
使用機械 : 立形MC (BT40)

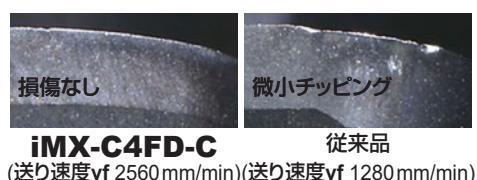
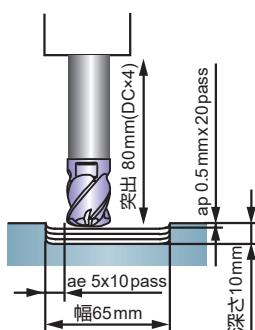


#### SKD61の加工能率比較(DC=20mm)

##### 加工能率比較 (SKD61)

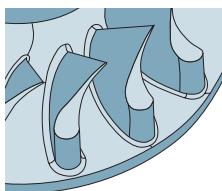
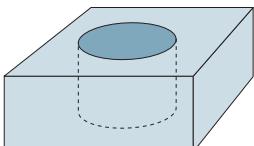


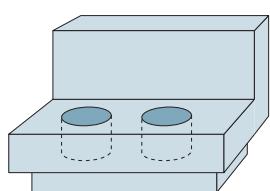
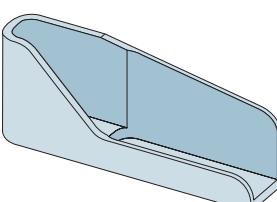
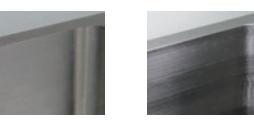
被削材 : SKD61(52HRC)  
工具径 : DC=20mm  
回転速度 :  $n=1600\text{ min}^{-1}$  (100 m/min)  
送り速度 :  $vf=640-2560\text{ mm/min}$  (0.10-0.40 mm/t.)  
切込み量 :  $ap=0.5\text{ mm}$ ,  $ae=5\text{ mm}$   
突出し長さ : 80mm  
加工形態 : 溝加工, ダウンカット  
エアブロー  
使用機械 : 立形MC (BT50)



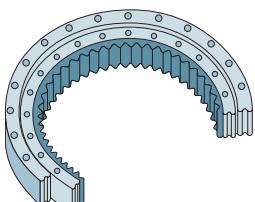
推奨条件は加工の安定性を考慮しておりますので、上記条件は異なる場合があります。

## 使用例

ホルダ ヘッド	IMX12-U12N041L100C IMX12B6HV12012	IMX20-U20N070L130C IMX20C4HV200R10021	IMX16-U16N024L080C IMX16C10HV160R10016	
加工物	S50C 	SS400 	チタン合金 (Ti-6Al-4V) 	
部品名	トルクコンバータ用インペラ	金型プレート	テストワーク	
対象工程	翼面仕上げ加工	穴仕上げ加工(繰り広げ加工)	肩削り加工(ダウンカット)	
切削条件	切削速度 vc (m/min) 送り量 fz (mm/t.) 切込み量 ae (mm) 切込み量 ap (mm) 工具突出し長さ (mm)	200 0.08 1.4(前加工の形状により変動する) 1.0(前加工の形状により変動する) —	100 0.05 1 3 105	151 0.08 0.5 16 52
加工形態	—	エアブロー	湿式切削(エマルジョン)	
使用機械	5軸MC	立形MC	立形MC	
結果	加工時間が30%短縮され、加工面も良好でした。	制振刃形と超硬一体式ホルダにより従来品よりも安定加工が可能になりました。	びびり振動が発生しやすい隅Rと工具半径が同一のコーナ部でも、びびり振動が抑制され、安定加工が実現しました。	

ホルダ ヘッド	IMX10-U10N034L090C IMX10B4HV10010	IMX20-S20L180C IMX20C4HV220R10023	
加工物	ステンレス鋼 	チタン合金 (Ti-6Al-4V) 	
部品名	—	—	
対象工程	—	ポケット立壁加工	
切削条件	切削速度 vc (m/min) 送り量 fz (mm/t.) 切込み量 ae (mm) 切込み量 ap (mm) 工具突出し長さ (mm)	230 0.14 1.0 1.4 —	60 0.08 0.2 15 142 (L/D=7)
加工形態	エアブロー	湿式切削(エマルジョン)	
使用機械	立形MC	立形MC	
結果	従来品8個加工に対し、iMXは70個加工後も良好な仕上げ面であり、9倍の寿命延長が可能となりました。	オフセットタイプヘッド(後端R刃付き)により段差のない高精度な立壁加工が可能となりました。	 iMX      従来品

顧客使用事例により推奨条件と異なる場合があります。

ホルダ	IMX20-U20N030L090C
ヘッド	IMX20C15T190R10T080C
加工物	SUS420J1 
部品名	プレード
対象工程	翼面仕上げ加工
切削条件	切削速度 vc (m/min) 304 送り量 fz (mm/t.) 0.09 切込み量 ae (mm) 2.5 切込み量 ap (mm) 0.4 工具突出し長さ (mm) —
加工形態	湿式切削(エマルジョン)
使用機械	五軸MC
結果	従来品に比べ加工面粗さが向上しました。
ホルダ	IMX12-S12L100C
ヘッド	IMX12CH6V120A45
加工物	SCM440 
部品名	旋回ベアリング
対象工程	歯部面取り加工
切削条件	切削速度 vc (m/min) 75 送り量 fz (mm/t.) 0.05 切込み量 ae (mm) 2.0 切込み量 ap (mm) 2.0 工具突出し長さ (mm) —
加工形態	乾式切削
使用機械	専用機
結果	従来品に対して長寿命を達成しました。

#### 安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用してください。●不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

**三菱マテリアル株式会社** 加工事業カンパニー

<http://carbide.mmc.co.jp/>

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

ヨイ工具

 0120-34-4159

#### 北海道・東北・上信越ブロック

吉小牧営業所	0144-57-7007	東京営業所	048-641-4719
仙台営業所	022-221-3230	横浜営業所	045-332-6921
郡山営業所	024-973-6014	富士営業所	0545-65-8817
新潟営業所	025-247-0155		
小山営業所	0285-25-8380		
太田営業所	0276-47-3422		
上田営業所	0268-23-7788		

#### 関東ブロック

金沢営業所	076-233-5701
栗東営業所	077-554-8570
大坂営業所	06-6355-1051
明石営業所	078-934-6815
岡山営業所	086-435-1871

#### 近畿・北陸ブロック

浜松営業所	053-450-2030
安城営業所	0566-77-3411
名古屋営業所	052-684-5536

#### 東海ブロック

九州・中国ブロック	
広島営業所	082-221-4457
福岡営業所	092-436-4664



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-12-E029  
2022.6.E